التعلم المبني على المشكلات الحياتية

وتنمية التفكير

الدكتـــور
بسام عبد الله طه إبراهيم



بسم الله الرحمن الرحيم

التعلم المبني على المشكلات الحياتية

وتنمية التفكير

رقـــم التصنيـــف : 153,43
المؤلف ومن هو في حكمه: بسام عبدالله ابراهيم
عنـــوان الكتـــاب: التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية الفكر
رقـــم الايـــداع : 2008/4/1282
الــواصفـــــات: /التفكير//التعلم//المشاكل الاجتماعية
بيـانـــات النــشر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع
* - تم اعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية

الطبعة الأولى

2009 م - 1429 هـ



عمان-العبدلي-مقابل البنك العربي
هاتف:5627049 فاكس:5627059
عمان-ساحة الجامع الحسيني-سوق البتراء
هاتف:4640950 فاكس:4617640
ص.ب 7218 - عمان 11118 الأردن
www.massira.jo

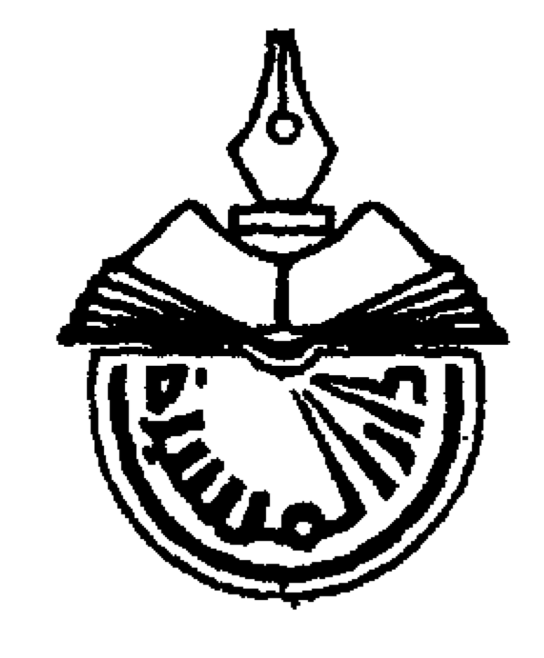
التعلم المبني على المشكلات الحياتية

وتنمية التفكير

التزويـــد

الدكتـــور

بسام عبد الله طه إبراهيم



المحتويات

الفصل الثالث

التعلم المبني على المشكلات

الفصل الرابع

التعلم المبني على المشكلات وتنمية القدرة على التفكير

الفصل الخامس

مواقف ومشكلات حياتية تنمي القدرة على التفكير

الفصل السادس

تنمية القدرة على التفكير لدى الطلاب والمتدربين

الفصل السابع

تطبيقات صفية من خلال بناء المحتوى التعليمي للمادة الدراسية وإعادة بنائها وفقاً لاستراتيجية التعلم المبني على المشكلات

المقدمة

إن تقدم الأمم والشعوب في الوقت الحاضر لا يعتمد فقط على ما لديهم من إمكانات مادية، ولكن يعتمد أيضاً على ما لديهم من إمكانات بشرية تتمثل بالأفراد المبتكرين المبدعين الذين لديهم القدرة على مواجهة المشكلات والعمل على حلها في جميع ميادين الحياة، وأنه لا يوجد شيء يمكن أن يسهم في رفع مستوى رفاهية الأمم والشعوب أكثر من رفع مستوى الأداء الإبداعي لدى هذه الشعوب.

ولعل هذا بالفعل ينطبق أكثر على مجتمعنا الذي هو في أمسّ الحاجة إلى أفراد مبدعين قادرين على تقديم الحلول لمشكلات الحياة اليومية، لذلك أصبحت تنمية قدرات التفكير عامة والتفكير الإبداعي بصفة خاصة لدى الطلاب، أحد الأهداف التربوية الهامة التي تسعى الأمم إلى تحقيقها من خلال برامجها التربوية. وعلى الرغم من ذلك فإن المتأمل للواقع الفعلي لعملية التدريس يلاحظ أنها تعاني من مشكلات تواجه المؤسسات التربوية تتمثل في انخفاض (تدني) التحصيل لدى الطلبة، إضافة إلى ضعفهم في كيفية معالجة البيانات وإعطاء التفسيرات وحل المشكلات. وقد تُعزى هذه الملاحظات إلى طرائق التدريس المتبعة، وأن الجهد المعرفي على حساب التفكير العلمي وعلى حساب التطبيقات العملية الحياتية للمعرفة العلمية.

وإزاء المشكلات التي تواجه العملية التعلمية - التعليمية والمتعلقة بالاستراتيجيات التدريسية، جاء هذا الكتاب ليبين أهمية استخدام استراتيجية التعلم المبني على المشكلات وفي تنمية التفكير من خلال مواقف حياتية ليقدم خدمة للمربين التربويين ومختصي التربية وعلم النفس وطلاب العلم المهتمين وجاء الكتاب في سبعة فصول تناول في الفصل الأول صيغة التفكير ومعايير التفكير

وخصائص التفكير ومعوقات التفكير واستراتيجيات المعلمين المثيرة للتفكير. وتناول في الفصل الثاني موضوع مهارات التفكير وأهمية تعليمها والاستراتيجيات العامة لتعليمها وتصنيفاتها وعناصر البرنامج الفعال لمهارات التفكير، والبرامج الخاصة بتعليم مهارات التفكير أما الفصل الثالث فقد تناول بالبحث والتفصيل التعلم المبني على المشكلات بالمشاركة النشطة واختبار الطالب والتعلم التعاوني ودور المعلم والمدرب ومهمات التعلم المبني على المشكلات.

وفي الفصل الرابع تم تناول الربط بين التعلم المبني على المشكلات وتنمية القدرة على التفكير من حيث تطوير عمليات التفكير العليا وعادات العقل وتنظيم المناهج وتطوير مهارات التفكير فوق المعرفية وتنمية القدرة على التفكير الإبداعي والتفكير الناقد والعلاقة بين النظام التربوي الجديد ومهارات التعلم المبني على المشكلات.

وتناول الفصل الخامس مواقف ومشكلات حياتية تُنمي القدرة على التفكير من خلال عرض لمشكلات حياتية عامة ومشكلات حياتية مبنية على المنهاج الدراسي.

و في الفصل السادس تم عرض النماذج ومواقف تطبيقيه وتوضيحية لطريقة استخدام التعلم المبني على المشكلات وذلك لتنمية القدرة على التفكير لدى الطلاب والمتدربين.

وتناول الفصل السابع بناء منهاج دراسي لمادة دراسية وفقاً لاستراتيجية التعلم المبني على المشكلات، من خلال إعداد دليل للمعلم، وإعداد دروس للطالب، وكذلك عرض لحصة صفية دراسية.

المؤلف

بسام عبد الله طه إبراهيم

الفصل الأول



ماهية التفكير

الفصل الأول

ماهية التفكير

طبيعة التفكير

طرح المربون والمهتمون بالتفكير وأنماطه ومهاراته المختلفة تعريفات عدة لهذا المفهوم المهم وللمهارات الكثيرة المنبثقة عنه، بحيث يصعب استيعابها أو تعلمها أو تعليمها دون إدراك المعنى الحقيقي للتعريفات المتعلقة بها وفهم ما تقصده تماماً قبل أن يتم البناء عليها من حيث أهمية تدريس التفكير ومهاراته المتنوعة، والأهداف التربوية المنشودة التي تسعى لتحقيقها، ومجالات تطبيقها في المنهج المدرسي أو في الحياة اليومية، وخطوات تنفيذ هذه المهارات وإجراءات تعليمها، وربطها جيداً بجوانب المواد الدراسية المختلفة، والخلفية المعرفية لها.

وحتى يتم فهم ذلك كله، فإنه لا بد من طرح التعريفات العديدة التي اقترحها المتخصصون لكل من التفكير أولاً ومهارات التفكير بصورة عامة ثانياً وأنماط التفكير ثالثاً وتعريف كل مهارة من مهارات التفكير الكثيرة على حده رابعاً وأخيراً كالآتي:

مفهوم التفكير:

التفكير في أبسط تعريف له عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة: اللمس والبصر والسمع والشم والذوق. والتفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة. وقد يكون هذا المعنى ظاهراً حينا وغامضاً حيناً آخر، ويتطلب التوصل إليه تأملاً وإمعان نظر في مكونات الموقف أو الخبرة (Barell, 1991) التي يمر بها الفرد. ولذلك فهو يتضمن استكشافا وتجريبا، ونتائجه غير مضمونة. وعندما نفكر، فإننا نقوم بمخاطرة محسوبة قد تكون ناجحة وقد تنتهي بإخفاق (Ryle,

(1979. ونبدأ التفكير عادة عندما لا نعرف ما الذي يجب عمله بالتحديد. والتفكير مفهوم مجرد كالعدالة والظلم والكرم والشجاعة، لأن النشاطات التي يقوم بها الدماغ عند التفكير هي نشاطات غير مرئية وغير ملموسة، وما نشاهده ونلمسه في الواقع ليس إلا نواتج فعل التفكير سواء أكانت بصورة مكتوبة أم منطوقة أم حركية (جروان، 2002).

وقام باير (Beyer, 2001) بتعريف التفكير على أنه عبارة عن عملية عقلية يستطيع المتعلم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها، في حين يرى ويلسون (Wilson, 2002) أنه يمثل عملية عقلية يتم عن طريقها معرفة الكثير من الأمور وتذكرها وفهمها وتقبلها، بينما اعتقدت هايمان وزميلها سلوميانكو (Heiman & Slomianko, 2002) بأن التفكير عبارة عن عملية نشطة تشتمل على أحداث كثيرة تتراوح ما بين الأحلام اليومية العادية والبسيطة إلى حل المشكلات الصعبة والمعقدة، وأنها تشكل حواراً داخلياً مستمراً ومصاحباً لأفعال متعددة مثل القيام بواجب معين أو ملاحظة منظر ما أو التعبير عن وجهة نظر محددة، بينما قام آخرون بتعريف التفكير على أنه ما يجول في الذهن من عمليات تسبق القول والفعل، بحيث تبدأ بفهم ما نحس به أو ما نتذكره أو ما نراه، ثم نعمل على تقييم ما نفهمه، محاولين حل المشكلات التي تعرضنا في حياتنا اليومية.

معايير التفكير

إن معايير التفكير عالمية الطابع يجب تطبيقها على التفكير عندما يكون الفرد مهتما باختبار نوعية التفكير حول القضايا والمشكلات والمواقف المختلفة. ولكي يفكر المعلم بشكل ناقد وفعال، فان عليه أن يلم بهذه المعايير، وإذا ما أراد أن يساعد التلاميذ على تعلمها فان عليه طرح أسئلة تعمل على سبر غور تفكير تلاميذه وتجعل منهم مسؤولين مع معلمهم عن تفعيل تفكيرهم. أي أن الهدف النهائي يتمثل في غرس المعلم للأسئلة السابرة أو المتعمقة في أذهان تلاميذهم وتشكيل جزء من كيانهم الداخلي الذي يقودهم نحو التفكير الأفضل والأكثر فاعلية. ومع أنه توجد معايير عالمية عديدة للتفكير إلا أن أهمها يتمثل. فيما أورده (سعادة، 2003).

1- معيار الوضوح Clarity: ويركز هذا المعيار المهم على الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الرئيسية الآتية: هل يمكن تفصيل النقطة أو الفقرة المطروحة للنقاش بشكل أكبر أو بطريقة أفضل؟ وهل يمكن التعبير عنها بطريقة أخرى؟ وهل يمكن عمل شكل أو رسم توضيحي عنها؟ وهل يمكن طرح مثال أو أكثر عنها؟.

فالوضوح يمثل المعيار الأساس للتفكير. فإذا لم تكن الجملة أو الفقرة أو النقطة التي يدور حولها النقاش واضحة، فإننا لا نستطيع تحديد ما إذا كانت صحيحة أو ذات علاقة بالموضوع المراد الحديث عنه أو مناقشته. فإذا لم تكن الأمور واضحة، فانه من الصعب التحدث عنها أو مناقشتها،لأننا لم نعلم بعد ماذا تعني بالضبط.

فلو طرحنا مثلاً السؤال المهم الآتي: ما الذي يمكن فعله اتجاه النظام التربوي العربي؟ لوجدنا أنه سؤال غير واضح. فمن أجل طرح أي سؤال بشكل صحيح فإننا بحاجة إلى فهم واضح للمشكلة التي تؤخذ في الحسبان ضمن هذا السؤال.

وفي هذا الصدد فان السؤال الغامض السابق يمكن أن يصبح واضحاً لو تم طرحه كالآتي: ما الذي يمكن للمربين العرب أن يفعلوه من أجل التأكد من تعلم التلاميذ للمهارات والقدرات التي تساعدهم في التعامل بطريقة ناجحة من خلال أنشطتهم الأكاديمية وأعمالهم اليومية وصنعهم للقرارات المتنوعة السليمة، مما ينعكس إيجابيا على فاعلية النظام التربوي العربي؟

2- معيار الصحة أو الدقة ACCURACY: فهل الجملة أو العبارة صحيحة أو حقيقة فعلا؟ وكيف يمكننا الوصول إلى صحة ذلك؟ فالعبارة أو الجملة يمكن لها أن تكون واضحة في صياغتها ولكنها ليست دقيقة. ويزداد التفكير فعالية إذا ما اقترنت عملية وضوح الجملة بدقتها أو صحتها. فلو طرحنا الجملة الآتية على شكل مثال وهي (تسقط الأمطار صيفا على اليمن) لوجدنا أنها جملة واضحة ولكنها ليست دقيقة بدرجة كافية لكي يكون التفكير فعالاً، والأفضل أن نقول: تسقط الأمطار الموسمية على الجزء الجنوبي الغربي من شبه جزيرة العرب صيفا،وذلك حتى يتعرف التلميذ على أن السبب في سقوط تلك الأمطار يعود بالدرجة الأساس إلى هبوب الرياح الموسمية على الجزء الجنوبي الغربي من شبه

جزيرة العرب والتي تشمل اليمن ونطقة ظفار العمانية ومنطقة عسير السعودية، مما يزيد من دقة العبارة ويجعل التفكير أكثر صوابا عند الحديث عن مناخ تلك المنطقة.

3- معيار الدقة المتناهية PRECISION: فهل يمكن إعطاء تفاصيل أخرى للجملة أو العبارة أو القضية أو الحادثة؟ وهل يمكن التركيز أكثر على إعطاء مزيد من التوضيح عن طريق الأرقام الدقيقة للغاية؟ فقد تكون العبارة أو الجملة المطروحة للنقاش واضحة ودقيقة في آن واحد ولكنها تتصف بالدقة المتناهية المقرونة بالكثير من الأرقام التي تعطي زيادة واضحة في الدقة. فلو قلنا مثلا بان إقبال الناس على التعليم في الوطن العربي قد زاد خلال السنوات الثلاث الماضية لكانت هذه الجملة واضحة ودقيقة ولكنها ليست متناهية في دقتها، فالمطلوب هنا معرفة العدد الدقيق للناس، فهل كان العدد بالآلاف أم بمئات الألوف أم بالملايين. فذكر الرقم الدقيق يعطي المجال الواسع للتفكير في تحديد حجم الزيادة والتفكير الأكثر عمقا بعد ذلك في الأسباب وراء هذه الزيادة.

ولو قلنا أيضا أن استخدام الانترنت والتعامل مع البريد الالكتروني قد زاد في الوطن العربي بين الناس من كافة الأعمار لكانت هذه العبارة واضحة وصحيحة ولكنها لا تتمتع بالدقة المتناهية ما لم تزود القارىء بالعدد الدقيق لهؤلاء الناس حتى يُطلق العنان للتفكير في أهمية الإنترنت واستخدامه والمبررات من وراء تهافت الناس عليه.

4- معيار العلاقة RELEVANCE: حيث أن علاقة الجملة المطروحة في السؤال ينبغي أن تكون وثيقة الصلة بالقضية أو المشكلة المطروحة للنقاش، فقد تكون تلك العبارة أو الجملة واضحة ودقيقة للغاية ولكن ارتباطها بالقضية مثار النقاش تبدو ضعيفة، مما يؤثر سلبا على تفكير التلاميذ.

فلو كان المعلم يناقش مع تلاميذه واجبات المواطن الصالح في المشاركة الفاعلة للانتخابات المحلية والتي تكلفها الأنظمة والقوانين والشرائع والدساتير في مختلف أقطار الوطن العربي والعالم، وقام أحد التلاميذ بطرح العبارة الآتية: يؤثر على مشاركة الفرد في الانتخابات المحلية انخفاض عدد الحاصلين منهم على الثانوية العامة خلال العام الماضي والذي وصل حسب آخر إحصائية إلى نصف مليون شخص.

فلو نظرنا إلى هذه العبارة لوجدنا أنـها واضحة ودقيقة بل متناهية في دقتـها لدرجة أنها طرحت رقماً إحصائيا عن المشكلة. ومع ذلك فان علاقة هذه الجملة بالمشكلة هي علاقة ضعيفة حيث يحق للأشخاص المشاركة في عملية الانتخابات سواء كان يحمل الثانوية العامة أم لا، بل ويحق للفرد الأمي من رجل أو امرأة الاشتراك فيها ما دام قد اجتاز السن القانوني المطلوب.

5- معيار العمق Depth: وهنا يمكن طرح الأسئلة المهمة الآتية: كيف تعمل الإجابة على توضيح التعقيدات الموجودة في السؤال؟ وكيف يتم أخذ المشكلة في الحسبان عند طرح السؤال؟ وهل يتم التعامل مع أكثر العوامل أو المتغيرات أهمية؟

فقد تكون العبارة أو الجملة واضحة ودقيقة وذات علاقة، ولكنـها تفتقر إلى خاصية العمق. فمثلاً، نجد أن العبارة الآتية الموجهة إلى الشباب والمراهقين والتي نقول" إن تعاطي المخدرات يدمر القوى البشرية وينعكس سلباً وبدرجة كبيرة على الاقتصاد والروابط الاجتماعية، حيث تفيد الإحصائيات الأخيرة وجود خمسة ملايين من الأشخاص المدمنين على المخدرات في الوطن العربي، وان ذلك أدى إلى خسارة عشرة مليارات من الدولارات الأمريكية سنويا كتكلفة للعلاج وكتعويض عن العمل المنتج لو كان هؤلاء أصحاء، وكتكلفة إعادة إصلاح اجتماعي للعائلات المتضررة عن الأعطال والتفسخ العائلي، إضافة إلى تكلفة الرعاية الصحي ورواتب آلاف العاملين في مكافحة المخدرات من شرطة وأمن وأجهزة وأدوات.

فهذه العبارة الطويلة فيها من الوضوح والدقة الشيء الكثير ولكنـها تفتقر إلى العمق المطلوب الذي لن يكون إلا بإطلاق العنان إلى تفكير التلاميذ من خلال إقامة ندوة أو أكثر يشترك فيها مجموعة من الأشخاص أحدهما متخصص في الاقتصاد وآخر طبيب وثالث في علم النفس أو في علم الاجتماع ورابع ضابط شرطة من العاملين في مكافحة المخدرات، مع فتح المجال بعد الندوة إلى طرح الكثير من الأسئلة من الطلبة أنفسهم حول جوانب مختلفة للقضية،مما يزيد عمقا ووضوحا وتفصيلا وتتكشف مخاطر الإدمان على الفرد والجماعة والوطن الصغير الذي يعيش فيه التلميذ والوطن العربي الكبير الذي ينتمي إليه.

6- معيار التوسع أوسماحة التفكير Breadth: فهل نحن بحاجة إلى الأخذ بالحسبان في مناقشاتنا وحواراتنا حول قضية ما أو مسألة معينة أو مشكلة محددة وجهات الأخرى؟ وهل هناك طريقة أخرى للنظر إلى السؤال أو المشكلة أو القضية؟ فماذا يبدو الأمر من وجهة نظر الأشخاص المحافظين على العادات والتقاليد والقيم السائدة؟ وكيف تبدو وجهة نظر الذين ينادون بالليبرالية والتقدمية والرقي والتطوير؟

وهنا تبقى عملية احترام آراء الآخرين مهما اختلفت عن آرائنا عملية مهمة لنجاح التفكير ما لم يتعارض ذلك بشكل أساسي مع مصير الأمة ومرتكزاتها وأهدافها. فإذا ما تمّ طرح قضية جدلية كالتجارة الحرة أو اقتصاديات السوق التي لا تعترف بالحواجز الجمركية تجعل الصناعات والبضائع المحلية تحت رحمة مثيلاتها الأجنبيات، ورغم إيمان الكثيرين بأضرار السوق الحرة، إلا أن النقاش حولها يثير التفكير ويجعل من السهل على الطرفين المؤيد والمعارض طرح وجهات نظرهم، ثم فهم كل طرف لمبررات الطرف الآخر، مما يوصل كل منهما إلى حل توفيقي يُرضي الطرفين، مما يزيد من اتساع الفكر وسماحته.

7- معيار المنطقية Logic: فهل العبارة المطروحة أو السؤال الموجه أو القضية المدروسة أو المشكلة المعروضة للنقاش كلها ذات معنى؟ وهل انبثق ذلك كله مما تم الحديث عنه خلال الحوار أو النقاش؟ وما تبعات ذلك على الفكر؟ وقبل ذلك كيف يمكن أن يصبح كل هذا حقيقيا وفي أرض الواقع؟ عندها لا بد طرح مجموعة من الأفكار ضمن تسبب يتصف بالمنطقية. فتجميع الأفكار ذات العلاقة وذات المعنى، والمدعومة بالأدلة أو الإثباتات أو البراهين، تشكل في الحقيقة التفكير المنطقي بعينه (Elder & Paul, 2002)

خصائص التفكير

حدد بعض الباحثين والمهتمين بالتفكير مستويين رئيسيين لهذه العملية الذهنية يتمثلان في الآتي:

1- التفكير الأساسي: وهو عبارة عن الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة والتي تتطلب ممارسة أو تنفيذ المستويات الثلاثة الدنيا من تصنيف بلوم للمجال المعرفي

أو العقلي والمتمثلة في مستويات الحفظ والفهم والتطبيق، مع بعض المهارات القليلة الأخرى مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف، وهي مهارات لا بد من إتقانها قبل الانتقال إلى مستوى التفكير المركب.

2- **التفكير المركب:** ويمثل مجموعة من العمليات العقلية المعقدة التي تضم مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وحل المشكلات وعملية صنع القرارات والتفكير فوق المعرفي Metacognition Thinking.

تصنيف التفكير

يمكن تصنيف التفكير من حيث فاعليته إلى نمطين:

- **أولاً: نمط التفكير الفعال Effective Thinking:** وهو ذلك النمط الذي لا يتحقق إلا ضمن توفر شرطين مهمين، يتمثل الأول منهما في استخدام أفضل المعلومات المتوفرة من حيث دقتها وكفايتها وعلاقتها بالموضوع المطروح للنقاش،في حين يتمثل الثاني في إتباع منهجية علمية سليمة.

ويتطلب نمط التفكير الفعال استخدام مهارات التفكير المتنوعة واستراتيجياتها المختلفة بدرجة عالية من الكفاءة، كما ينبغي على الفرد الذي يطبق هذا النمط من التفكير الاتصاف بمجموعة من الخصائص الشخصية والفكرية الآتية:

1- الرغبة في تحديد المشكلة بكل دقة ووضوح.

2- استخدام مصادر موثوقة من البيانات والمعلومات.

3- البحث عن بدائل وفحصها باهتمام بالغ.

4- البحث عن الأسباب ذات العلاقة وعرضها للمناقشة.

5- الانفتاح على الأفكار والآراء الجديدة.

6- إصدار الأحكام المناسبة واتخاذ القرارات في ضوء الأهداف المرسومة وليس في ضوء الرغبات الشخصية أو العواطف المتقلبة.

8- الالتزام بالموضوعية منهجاً للبحث والنقاش.

9- الاجتهاد والمثابرة في العمل على حل المشكلات وإثارة التفكير باستمرار.

10- التشكك في الأمور والمعلومات من أجل الوصول إلى الأفضل منها.

11- تأجيل إصدار القرارات عند الافتقار إلى الأدلة الكافية.

- **ثانياً: نمط التفكير غير الفعال Ineffective Thinking**: وهو ذلك النمط من التفكير الذي لا يتبع منهجية واضحة أو دقيقة، ويقوم على مغالطات أو افتراضات باطلة أو متناقضة، أو ادعاءات وحججٍ غير متصلة بالموضوع، أو إعطاء تعميمات وأحكام متسرعة، أو ترك الأمور للزمن أو للحوادث كي تعالجها. أما عن أنماط السلوك التي يتبعها الأفراد الذين لا يلتزمون بالتفكير الفعال فتتمثل في الآتي:

أ- اللجوء إلى القوة والهجوم الشخصي أو الجماعي بهدف القضاء على الأفكار أو الآراء المطروح.

ب- التردد في اتخاذ القرارات المناسبة في ضوء الأدلة المتوفرة.

ج- التضليل وإساءة استخدام الدعابة البريئة والهادفة لتوجيه النقاش بعيداً عن الموضوع الرئيسي.

د- إساءة استخدام اللغة بقصد أو بغير قصد من أجل الابتعاد عن صلب الموضوع أو الوصف الجانب للصواب.

هـ- اللجوء إلى حسم المواقف بطريقة مزاجية أو عن طريق الصواب أو الخطأ، أو عن طريق الانتقاد بما يُسمى بالأبيض والأسود فقط، رغم إمكانية وجود خيارات عديدة.

و- طرح فرضيات مخالفة للواقع، أو الاستناد إلى فرضيات مغلوطة أو مبالغ فيها لرفض فكرة معينة.

ز- الاستهتار بالمشكلات المعقدة والنظر إليها نظرة بسيطة لا تتناسب مع صعوبتها.

ح- الاعتماد على الأمثال أو الأقوال المعروفة في إصدار القرارات والحكم على الأمور مهما اختلفت خصوصيات المشكلات المعروضة للنقاش. (واحة تربوية 2002).

العناصر الأساسية في نجاح عملية تعليم التفكير

حتى يكتب النجاح لعملية التفكير، فإنه لا بد من توفير عدد من العناصر المهمة التي تتمثل في الآتي:

أولاً: المعلم المؤهل والفعال

فوجود المعلم المؤهل والفعال يمثل أحد عناصر نجاح تعليم التفكير المرغوب فيه، ذلك المعلم الذي ينبغي أن يتصف بمجموعة كبيرة من الصفات الرئيسية والفرعية يتمثل أهمها في الآتي:

- الإلمام بخصائص التفكير الفعال ومهارات التفكير المتنوعة.
- الإيمان بأهمية التفكير في حياة الناس بعامة وفي حياة التلاميذ بخاصة.
- متابعة التطورات التربوية بصورة عامة والتجديدات في مجال المناهج وطرق التدريس على وجه الخصوص.
- تشجع التلاميذ على طرح الأسئلة غير العادية أو التعليقات غير المألوفة،تأكيداً على أهمية التفكير الإبداعي لديهم.
- الاستماع لآراء التلاميذ وتقبل أفكارهم وتعقيباتهم وتعليقاتهم وإضافاتهم.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ عند طرح الأنشطة بحيث تكون متنوعة.
- التركيز على المناقشة الفاعلة كإحدى طرق إثارة التفكير.
- تشجيع التلاميذ على المشاركة في حل المشكلات المختلفة واتخاذ القرارات ذات الصلة.
- تشجيع التلاميذ على التعبير عن أفكارهم ووجهات نظرهم بحرية تامة.
- تشجيع التعلم النشط الذي يتجاوز حدود الجلوس والإصغاء السلبي، إلى الملاحظة والمقارنة والتصنيف وحل المشكلات.
- الاهتمام بتطبيق التعلم الذاتي وممارسته من وقت لآخر.
- تشجيع التلاميذ على الثقة بالنفس في إطار ردودهم ومشاركاتهم الفاعلة، التي تلاقي التعزيز من جانب المعلم ذاته.
- استخدام تعبيرات وألفاظ مرتبطة بمهارات التفكير وعملياته، من أجل ترسيخ منهجية علمية في المناقشات والتعامل مع المشكلات واتخاذ القرارات. ومن الأمثلة على ذلك الآتي:

- أعط دليلاً على صحة ما تقول.
- هل يمكن إيجاد طريقة أخرى للحل أو طرح بدائل أو استعمالات أخرى؟
- ما المعايير التي استخدمتها من أجل عمليات الحكم أو الاختيار أو التفضيل أو الوصول إلى القرار؟
- ما أوجه الشبه ونقاط الاختلاف بين كذا وكذا؟
- ما نوع العلاقة بين كذا وكذا؟ فهل هي علاقة سببية أم علاقة ارتباطيه؟
- هل توجد عناصر مشتركة تجمع بين هذه الأشكال أو الأعداد أو الرسوم أو الكلمات أو الفقرات أو المفردات؟
- ما العنصر أو الشكل أو العدد أو المفهوم الشاذ في المجموعة؟
- ضرورة تجنب المعلم استخدام الألفاظ التي تحد من عملية التفكير مثل: هذا خطأ، يبدو أنك لم تعمل على تحضير الدرس، من أين أتيت بهذه الفكرة؟

وفي الوقت نفسه فإنه لا بد من عدم الإكثار من مفردات أخرى مثل: أحسنت، ممتاز، صحيح، لا سيما عندما تكون الأنشطة أو الأسئلة من النوع المفتوح والذي يحتمل أكثر من إجابة صحيحة، فاستخدام الإثابة أو التعزيز بكلمة طيبة لمجرد الإجابة البسيطة تعمل على الحد من تفكير الطالب وتجعله يتوقف عن التفكير في احتمالات أخرى للإجابة أو البحث عن إجابة أكثر دقة.

- ضرورة استخدام المعلم لتعبيرات أو ألفاظ مشجعة مع التلاميذ مثل: لقد اقتربت من الإجابة الصحيحة، وهل لديك إضافة للإجابة على:وهل هناك محاولة جديدة للإجابة؟

ثانياً: البيئة التعليمية الصفية والمدرسية

حتى تأخذ المدرسة دورها الريادي والمهم في إيجاد البيئة التعليمية المدرسية الملائمة لإثارة التفكير، فانه لا بد من توفر الآتي:

- الإيمان لدى المعلمين والمديرين والمشرفين التربويين والمرشدين النفسين الذين يعملون في المدرسة أو يشرفون عليها إدارياً وتربوياً ونفسياً بأهمية دور المدرسة في تنمية التفكير وتعليمه.
- تركيز المنهج المدرسي على عملية التفكير كي يكون محوراً مهماً من محاور العملية التعليمية التعلمية.
- ضرورة ممارسة التلاميذ لعمليات التفكير بحرية تامة في مناخ تربوي سليم يسوده الأمن والأمان بالنسبة لعلاقة المعلم والطالب والإدارة المدرسية. فكيف يفكر المتعلم بشكل فاعل وسليم إذا كان خائفاً من المعلم؟ وكيف يبدع المعلم وهو يخشى المشرف التربوي ومدير المدرسة؟

ومما لا شك فيه أن المناخ الصفي يلعب دورا مهماً في إثارة التفكير وتنمية لدى التلاميذ، فالمقاعد الصحية السليمة والمريحة، والوسائل التعليمية المتنوعة والحديثة، والمراجع المتعددة والكثيرة، وطرق التدريس القديمة منها والحديثة،والأنشطة التعليمية التي تتناسب والفروق الفردية مع استخدام الحاسوب والانترنت،كلها مجالات واسعة يمكن للمعلم الناجح استغلالها في إيجاد البيئة التعليمية الصفية التي تشجع التلاميذ على التفكير والإبداع.

وتوجد مجموعة من الخصائص التي لا بد من توفرها داخل الحجرة الدراسية حتى تكون بيئة صفية ملائمة للتفكير الفعال والتي تتمثل في الآتي:

- ضرورة تشجيع المعلم تلاميذه على المشاركة والتفاعل بحيث لا يحتكر معظم وقت الحصة في الشرح والتوضيح تاركاً التلاميذ للإصغاء السلبي.
- وفرة المصادر التعليمية المختلفة من مراجع وكتب ووسائل تعليمية مختلفة داخل الحجرة الدراسية يمكن استخدامها كي تثير التفكير.
- ضرورة اهتمام المعلم بالتلميذ كمحور للعملية التعليمية والنشطة المختلفة.

- ضرورة طرح المعلم لأسئلة تثير التفكير فعلاً وتركز على مهارات التفكير العليا مثل: كيف؟ ولماذا؟ وما رأيك؟ وكيف تنظر إلى هذا الوضع؟ وكيف تحكم على كذا وكذا؟ وكيف تحلل الوضع؟ وماذا تقترح من حلول سليمة للمشكلة؟
- ضرورة قيام المعلم بالرد على مداخلات التلاميذ وتعليقاتهم وتعقيباتهم وإضافاتهم، بحيث تكون مجالاً جديداً لإثارة التفكير.
- ضرورة التركيز من جانب المعلم على أهمية تقبل آراء الآخرين واحترامها والتأكيد على أن الاختلاف في الآراء وفي وجهات النظر يؤدي إلى إثارة التفكير.
- إتاحة المجال للتلاميذ للتعبير عما يجول في خاطرهم ونقد أفكار الآخرين وآرائهم بما يفيد الجميع، مع تقبل النقد من الآخرين أيضاً.
- ضرورة احترام رأي أو قرار الأغلبية حتى لو كان ضد رأي الفرد، مع واجب الالتزام بتوابع ذلك القرار.

ثالثاً: أساليب التقويم

إذا كان المعلم والبيئة المدرسية والصفية يُمثلان ركنين من أركان نجاح عملية تدريس التفكير، فإن الركن الثالث يتمثل في أساليب التقويم وإجراءاته المتنوعة المتمركزة حول ضرورة قياس ما تعلمه التلاميذ. وهنا ينبغي ألا تقتصر أساليب التقويم على الاختبارات الشفوية والتحريرية فقط بل لا بد من استخدام تقنيات أخرى كالملاحظة، واستخدام السجلات التراكمية، ومقاييس التقدير، والمناقشة الجماعية، والرسم البياني الاجتماعي، ولعب الدور، والملاحظة، والتقارير الشفوية الفردية والجماعية (سعادة، 1990).

معوقات تعليم التفكير

رغم أهمية إثارة التفكير في إنجاح العملية التعليمية التعلمية، ورغم الفوائد الكثيرة التي حددها المربون والمهتمون بالمناهج وطرق التدريس لتعليم التفكير ومهاراته المختلفة، إلا أن الإرث التقليدي الكبير من جانب من يؤمنون بأن طرق التدريس القديمة تزيد المعرفة بدرجة أكبر، وأن استخدام طرق التدريس الحديثة التي

تركز على طرح الآراء والأفكار والحوارات الساخنة لا تشجع التفكير إلا لدى فئة قليلة من التلاميذ، في الوقت الذي يسيطر فيه الحرج والخوف على فئة أخرى تفضل نقل ما تحفظه من معارف ومعلومات على الورق من خلال الإجابة عن أسئلة الامتحانات التي تقيس الكم المعرفي المهم في الحياة.

إن مثل هذه النظرة التقليدية تمثل العائق الأكبر لإثارة التفكير وتمنع تحقيق الأهداف التي يسعى إليها المعلمون وأولياء الأمور الذين يرغبون في تنمية التفكير لدى الأجيال الصاعدة حتى تستطيع التعامل مع عصر المعلوماتية الهائل من جهة ومع مشكلات الحياة التي أخذت في الصعوبة والزيادة والتعقيد من جهة ثانية. ولكن هذه النظرة القديمة ليست هي العائق الوحيد أمام تهيئة الظروف الملائمة للتفكير الفعال، بل توجد أنماط سلوك عديدة أخرى تسهم في مجال الإعاقة هذا وتتمثل في الآتي: (جروان، 2002).

1- لا يزال الطابع العام السائد في وضع المناهج الدراسية والكتب المدرسية المقررة - ولا سيما في صفوف المرحلة الأساسية العليا والمرحلة الثانوية - متأثراً بالافتراض الواسع الانتشار الذي مفاده أن عملية مراكمة كم هائل من المعلومات والحقائق ضرورية وكافية لتنمية مهارات التفكير لدى الطلبة. وينعكس هذا الافتراض في أساليب التعليم الصفي التي تركز على حشو عقول الطلبة بالمعلومات والقوانين والنظريات عن طريق التلقين أو المحاضرة، كما ينعكس في بناء الاختبارات المدرسية والعامة والتدريبات المعرفية الصفية والبيتية التي تنقل الذاكرة ولا تنمي مستويات التفكير العليا من تحليل ونقد وتقويم وغيرها.

2- لا تزال الفلسفة العامة للمدرسة ودورها في المجتمع وأهداف التربية ورسالة المعلم تركز على عملية نقل وتوصيل المعلومات بدل التركيز على توليدها أو استعمالها وفي معظم الصفوف يستأثر المعلمون بالكلام معظم الوقت دون اهتمام بالأسئلة والنشاطات التي تتطلب إمعان النظر والتفكر، أو الاهتمام بإعطاء دور ايجابي للطلبة يصرح المعلون بأنهم محور العملية التعليمية وغايتها.

3- تواجه الهيئات التعليمية والإدارية مشكلة كبيرة في تعريف التفكير وتحديد مكوناته بصورة واضحة تسهل عملية تطوير نشاطات واستراتيجيات فعالة في تعليمه، وذلك نظرا لكثرة التعريفات وتباين الاتجاهات النظرية في معالجة مفهوم التفكير. كما أن اعتماد تعريف معين من بين هذه التعريفات ربما ينطوي على قصور في إيفاء موضوع التفكير حقه من جهة، ويفتقر إلى الشمولية والإجماع من جهة أخرى. وهكذا يبقى مفهوم التفكير مغلفا بالضبابية وعدم الوضوح، وبالتالي لا يتوقع أن ينجح المعلمون-حتى لو أرادوا-في تحقيق شيء ملموس باتجاه تطوير أساليب فعالة في تعليم مهارات التفكير والحصول على نواتج تعلم مرتبطة بمستويات التفكير العليا.

4- تقوم برامج تدريب المعلمين وتأهيلهم وكذلك المقررات الجامعية في كليات التربية على افتراض أن ما يدرسه المعلمون المتدربون حول أساليب التعليم ونظريات التعلم وغيرها، يؤدي بصورة تلقائية إلى انتقال خبراتهم النظرية إلى ممارسات عملية على مستوى الصف. وفي أحسن الأحوال يمكن وصف محاضرات المدربين والأستاذة بأنها تقع تحت عنوان ما الذي يجب أن يفعله المعلمون في صفوفهم؟ ولا ترقى إلى مستوى الممارسة العملية أو الخبرة الميدانية في الصف والمدرسة.

5- يعتمد النظام التربوي بصورة متزايدة على امتحانات مدرسية وعامة قوامها أسئلة تتطلب مهارات معرفية متدنية، وكأنها تمثل نهاية المطاف بالنسبة للمنهاج وأهداف التربية. وعليه، فإن القول بأننا نعلم للامتحان قد يعبر عن الواقع بدرجة كبيرة إن التعليم من أجل التفكير أو تعليم مهارات التفكير شعار جميل نرفعه ونريده من الناحية النظرية، أما في الواقع فإن الممارسات الميدانية لا تعكس هذا التوجه الذي يتناقض مع إصرارنا على قياس تعلم الطلبة بقدرتهم على تذكر ما سمعوه أو قرأوه.

كل هذه العوامل السابقة تحد بطريقة أو بأخرى من عملية التفكير وتعوق من تقدمها لدى التلاميذ الذين هم أحوج إليها من غيرهم في عصر يركز فيه المعلمون الناجون على مهارات التفكير التي تساعد في التغلب على الكثير من المشكلات الأكاديمية والحياتية في آن واحد.

استراتيجيات المعلمين المثيرة للتفكير

إن التعلم الحقيقي يحدث في جو يكون للطلبة فيه دور في عملية التعلم مع استثارة عمليات التفكير لديهم بفاعلية، والسؤال الذي يجب على كل معلم أن يسأله لنفسه هو: كيف أستطيع أن أخلق جوا مثيراً للتفكير يحدث فيه التعلم الحقيقي؟

وقبل الإجابة عن السؤال يجب علينا أن نفهم أن الرضى عن عملية التعلم لن يكون أو يحدث باستخدامنا الوسائل التقليدية في التعلم التي تعتمد على المعلم دون أي دور للطالب حيث يحصل الطالب على الوجبة الجاهزة من معلمه الذي يعطيه ويزوده بكافة المعرفة والمعلومات فهو صاحب المركز العالي الذي يعطي من هم أدنى منه وهم الطلبة أو باعتباره مصدر المعلومات الوحيد للطلبة.

الطالب يتعلم عندما يعطي فرصة ليكشف ويبحث بنفسه عن المعرفة، فالتعلم من خلال البحث والاكتشاف يمكن أن يتحقق في صف مثير للتفكير، وأن الطرق والأساليب التي يستخدمها المعلمون هي محور إثارة التفكير في الصف، والمناخ الصفي يجب أن يعكس الاهتمام الفردي بالطلبة كأفراد فريدين من نوعهم وأن احترام المعلم للطلبة وإمكانياتهم يشجع الطلبة على أن يحترم كل منهم الآخر.

خلق مناخ مثير للتفكير

يعتبر المعلم العامل الأساسي في نجاح أي برنامج لتعليم التفكير، فتطبيق أي برنامج يعتمد على ممارسات المعلم داخل الصف مع الطلبة وقد حدد راث (Raths، 1986) مجموعة من الممارسات السلوكية التي من شأنها أن تساعد على خلق مناخ مثير للتفكير:

- الاستماع للطلبة: إن المعلم الذي يحترم الطلبة مهيأ للاستماع لهم، والاستماع للطلبة يعطي فرصة للمعلم لكي يحصل على أفكارهم، فالإجراءات التي يقوم بها المعلم للتخطيط للحصة الصفية يجب أن تضمن وجود الفرص للطلبة ليعبروا عن آرائهم وأن يستمع المعلم لهذه الآراء. وأن إهمال أو إنكار آراء الطلبة وعدم الاستماع لهم لن يؤدي بالتأكيد إلى نتائج إيجابية على إثارة تفكيرهم.

- **تقدير الفروق الفردية والإجابات ذات النهايات المفتوحة:** حينما يعتقد المعلم بأن الطلبة متشابهين فإن مثل هذا المعلم سيظهر احتراما قليلا للطلبة ولقدراتهم، وعند مقارنة الطلبة مع بعضهم البعض لن نجد اثنان يعملان بنفس الطريقة. وبرامج التعليم من أجل التفكير تؤكد على إشراك جميع الطلبة في عملية التفكير وليس البحث عن جواب واحد صحيح. ففي عملية التفكير هناك آراء وليس أجوبة نهائية، وهناك فرص لما هو جديد وما هو فريد من نوعه والذي قد لا يظهر دائماً، فمشاركة كل طالب هامة في مجهود التفكير. وان مقارنة الطلبة ببعضهم بنفس الطريقة من قبل المعلم أو وجود توقعات مسبقة لديه عن نتاج الطلبة أو إجاباتهم ستقتل عملية التفكير بسبب هذه التوقعات والتخمينات التي لن تعطي الطلبة أي فرصة للتفكير.
- **تشجيع النقاش المفتوح:** يحتاج الطلبة للفرص لمناقشة أفكارهم ووجهات نظرهم وتحليلاتهم مع معلميهم ومع بعضهم البعض، فالتفاعل بين الطالب والمعلم قد يشجع النقاش ويعطي الطلبة الفرصة لاتخاذ القرارات وفحص البدائل المختلفة والتصرف بناءا على قراراتهم.
- **تشجيع التعليم الفعال:** في التعليم التقليدي يستخدم المعلمين طرقاً من الشرح والسرد للطلبة. أما التوجه الحديث الذي يركز على إثارة التفكير فإنه يرى دور الطالب أكثر بكثير من مجرد الجلوس والاستماع للمعلم، حيث يطلب من الطالب إجراء الملاحظات وكتابة التقارير على ملاحظاتهم وإجراء المقارنات واكتشاف أوجه الاختلاف والتشابه وإجراء عملية التصنيف وتفسير البيانات، ووضع نظريات وفحص فرضيات والمشاركة في أنشطة مطلوبة لكل مشكلات حقيقية، وهذا يعني أيضاً أن الطالب لا يستمع فقط لما يفكر به المعلم بل لأن يشارك بفاعلية في خلق الأفكار.
- **تقبل أفكار الطلبة:** حينما تُعطي الفرص للتفكير، وحينما يكون هناك تقبلا ونقاشا لأفكار الطلبة، وحينما يعطي الطلبة الدعم والمحبة سيكون هناك تشجيع على التفكير. ومن خلال تفاعل المعلمين مع الطلبة، هناك غياب لسلطة المعلم التقليدية

وتشجيع للطلبة على أن يفكروا بعمق ليظهروا أفكارهم ويتعرفوا على كافة البدائل. إذاً فهناك تقدير للطلبة وتثمين لأفكارهم، وبهذه الطريقة فإن المعلم يتيح الفرصة الآمنة للطلبة لكي يفكروا. وعملية التعليم عملية دقيقة تتأتى من خلال العواطف والانفعالات والضغط وصحة الطالب وديناميكية الصف والخبرة الشخصية ودرجات الثقة بالنفس واتجاهات المعلمين وغيرها من العوامل.فالمعلم عليه أن ينتبه للعديد من القضايا وأن يلعب العديد من الأدوار، كالمخفر للطالب والقائد له والصديق والموجه والمرشد وصاحب سلطة. إنه من المخيف أحياناً أن يسأل الطالب حول أفكار هي جزء من نظامه العقائدي الذي يؤمن به من سنوات عديدة، وهنا على المعلم أن يساعد الطالب حول أفكار هي جزء من نظامه العقائدي الذي يؤمن به من سنوات عديدة، وهنا على المعلم أن يساعد الطالب لكي يختبر ذلك ولكن بأسلوب سلس لا يخيف الطالب أو يزعجه بسبب التفكير في ذلك. وإنه من المناسب أحياناً طمأنة الطلبة بأن التفكير عملية صعبة في البداية وإعطاء بعض التلميحات بأن المعلم يتفهم الصعوبات التي يواجهها الطلبة، وستتناقض صعوبات الطلبة حينما يصبحون مرتاحين بعملية التفكير وستزداد خبراتهم.

- **إعطاء وقتاً لتنمية التفكير:** يحتاج الطلبة لوقت للتفكير، ووقت لأن يفهموا، ووقت لتغيير نمطهم السلوكي. فعندما يبدأ الطلبة بالتفكير تظهر أخطاء ويكون هناك تخبطاً أحياناً وتخميناً أحياناً أخرى وتجريب أفكار، وهذه تسمى مرحلة التجريب، فالتفكير عادة لا يتم تعليمه بشكل منظم خطوة خطوة، فعندما يخطىء الطلبة في تفكيرهم يمكن للمعلم أن يستغل هذه الأخطاء للتعليم، وحينما تقدر وتعزز عملية التفكير فإن فرصة تعلم الطلبة من أخطائهم تزداد، وإذا أصبح معلوماً للطلبة بأن الإجابة الصحيحة هي التي تعزز فإنهم قد لا يقوموا بالإجابة إلا إذا كانوا متأكدين من صحة الإجابة، وبدلاً من النظر إلى الأخطاء على أنها فشل يجب التركيز على أن يتعلم الطلبة من أخطائهم وبهذه الطريقة يزداد الفهم والتعلم.

- **رعاية الثقة:** إذا أردنا أن نفكر علينا أن نجرؤ على التفكير فالجرأة تولد الثقة بالنفس والثقة بقدراتنا، وإذا توفرت الثقة لدينا فنحن غالباً ننجح في أداء المهام ولأبعد من توقعاتنا، وإذا ما فقدنا الثقة سنفشل في ما نقوم به من مهمات بمقدورنا القيام بها، والثقة تزداد نمواً بسبب الخبرة ولذلك من المهم أن يوفر المعلم فرصاً من الخبرات الناجحة للطلبة في التفكير لإكسابهم الثقة بأنفسهم كمفكرين، وحينما تنمو الثقة فإن القدرات عادة تتحسن ولهذا فإن مهمات التفكير يجب أن تعين للطالب ضمن مستوى قدراته، وعندما يظهر نمواً أو تحسناً فإن المعلمين عادة يعبروا عن تقديرهم لما تم إنجازه.
- **إعطاء تغذية راجعة مسهلة:** التغذية الراجعة التقييمية مطلوبة ولكن ليس أن تكون قاسية أو فيها نوع من العقاب، فإن كان الطالب يعمل على مهمة معينة ورأى المعلم بأن العمل يمكن أن يكون أفضل هنا على المعلم أن يقول للطالب مثلاً:" هذه بداية جيدة في مهمتك الأسبوع الماضي، أنني أشعر بأن ما قمت به لا يعكس قدرتك الحقيقة، كيف تشعر تجاه ذلك؟". وقد تعمل التغذية الراجعة أحياناً ضد التعليم للتفكير وذلك حينما يكون أسلوب الحديث أو نغمة الحديث فيها نوع من تنزيل قدر الطلبة أو تخيفهم أو تضعهم في الموقف الدفاعي وإن كانت الكلمات التي استخدمها المعلم صحيحة أو التي يجب استخدامها، فالمسألة هنا ليست الكلمات بحد ذاتها وإنما الأهم هو الطريقة أو النغمة التي قيلت بها هذه الكلمات.
- **تقدير أفكار الطلبة:** إذا ما شجع التفكير في الصف فإن المعلمين قد يندهشوا أو يستغربوا من المستوى الرفيع لأعمال الطلبة وقد يعطي بعض الطلبة أفكارا ذكية أو إبداعية أو يظهروا استبصارا حقيقيا خلال الموقف أو للمشكلة التي يتعاملون معها بالرغم من أن هؤلاء الطلبة لم يكن متوقعا منهم أن يقدموا مثل هذا الأداء. وفي بعض الأحيان قد تكون ردة فعل المعلم على ما قدمه هؤلاء الطلبة بنوع من التواضع منه حينما يقول ط لم أفكر بذلك" أو "أنا سعيد بأنك طرحت هذه الفكرة" وهذا يؤدي بالطلبة لأن يصبحوا أكثر فطنة واستبصاراً الأمر الذي يجعلهم يكتشفون أخطاء المعلمين، إنه من المستحسن الاعتراف بمساهمات الطلبة وحتى

تقدير اقتراحاتهم، فالمعلم الذي له علاقـة جيدة مع الطلبة حيث يكـون هناك احتراماً متبادلاً يستطيع أن يقول "أخطأت" بدون خوف من أن ذلك سوف يقلل من قدره أمام الطلبة. وأحياناً قد يسأل أحد الطلبة سـؤالا لا يستطيع المعلـم الإجابة عليه بالرغم من أن المعلم قد يكـون متمكنـاً في مجـال تخصصه. وحينمـا يستطيع المعلمون أن يكونوا أشخاصاً حقيقيون أما طلبتهم ومتحررن من عقدة أنـهم يجب أن يكونوا أشخاصا خارقين وحينما يعترف المعلمين بأنهم يتطورون ويتعلمون فإن المناخ المثير للتفكير في الصف سوف يظهر ويزدهر.

كما أورد (Udall & Daniels, 1991) عددا آخر مـن الإجـراءات والممارسـات التي يمكن أن يقوم بها المعلم لخلق بيئة صفية مثيرة للتفكير.

- **سهولة الحركة**: إن حريـة الحركـة متطلـب أساسـي في الصـف المثـير للتفكـير وإن الحصول على بيئة مثير للتفكـير يعـني الحاجـة للقيـام ببعـض التغيـيرات في البيئـة الصفية، فكيف نتوقع أن نحصل من الطلبـة علـى أفكـار جديـدة إذا كـانت البيئـة المادية في الصف لا تتغير وهي دائماً كما هي؟ ودور المعلـم أن يشـجع التغيـير في الغرفة الصفية في شكل ترتيب مقاعد الطلبة وجلوسـهم وإعادتـهم وتوزيعـهم في مجموعات عمل جديدة باستمرار وفي صفوف أخرى كلما أمكـن ذلـك، وتشـجيع الحركة لا يشمل داخل الصف فقط بل يتعداه إلى خارج الصف، فإذا كـان الطلبـة يستطيعون أن ينجزوا بشكل أفضل خارج الغرفـة الصفيـة فـلا مـانع مـن تحريـك الطلبة إلى الساحة أو الحديقة أو غيرها، والتسريع في عملية التعليـم وفي المنـاهج - إذا لائم ذلك الطلبة - وكذلك التسريع في ترفيع الطلبة المتفوقين إلى صفوف أعلى يعتبران من المحددات الهام للحركة وتسهيل انتقال الطلبة.
- **الصف المتمركز حول الطـالب بـدلاً مـن الصـف المتمركـز حـول المعلـم**: إن آليـة التفاعل في الصف المثير للتفكير يجب أن تكون بين الطلبة وليس على المعلم، حيث أن استجابات الطلبة ليس بالضرورة أن تمر مـن خـلال المعلـم كمـا هـو الحـال في الصف المتمركز على المعلم حيث أن كل الرسائل والمعلومات تصدر من المعلم إلى الطلبة ومن الطلبة إلى المعلم، وللطلبة القرار في منطقية ما يعرض مـن أفكـار. أمـا

الصف المتمركز حول الطالب فيكون التفاعل فيه من طالب لطالب أكثر من طالب لمعلم ويكون دور المعلم فيه هو جذب تركيز وإعادة تركيز انتباه الطلبة على المهمة والموضوع الخاص بالحصة الصفية، فالفكرة يمكن اكتشافها من خلال ربطها بالموضوع، وهذا يعني أن المعلم يعطي فرصة للتفكير ذي المعنى بأن يأخذ مكنه في الموقف الصفي.

- **تنمية مستوى من التفكير المركب:** إن الصف المتمركز حول الطالب هو الصف الذي يمكن أن ينمي مستوى من التفكير المركب إضافة لذلك فإن التفكير المركب بحاجة من الطالب لأن يمتلك أساسيات أو استراتيجيات التفكير والتي تشمل على الذاكرة والتذكر وأساسيات الفهم ومهارات الملاحظة، وأن التفكير الناقد والإبداعي في التفكير المركب يمكن أن يحدث حينما يكون لدى الطالب أو الفكر المعلومات والمعرفة الأساسية التي تشكل الأساس لمستوى عملية التفكير، وتصنيف بلوم الذي يبدأ من الفهم والاستيعاب وينتهي بالتعليم يمثل عملية التفكير، وتصنيف بلوم الذي يبدأ من الفهم والاستيعاب وينتهي بالتعليم يمثل هرماً واضحاً لعملية التفكير التي يمكن للمعلمين أن يتبعوها إضافة لتحقيق مستوى من التفكير المركب في الصف وقبل أن يستطيع المتعلم أن يفكر فهو بحاجة لموضوع يفكر به، ويصبح الطلبة فعالين في حل المشكلات بعد أن يفهموا المشكلة بكافة أبعادها وجوانبها والمحتوى يتم التخطيط له من قبل المعلم وهذا أهم ما في الموضوع، فالمعلم يستطيع أن يشجع التفكير المركب من خلال المشاركة بحرية دون الخوف من كيفية ردود أفعال المعلم على ما يطرحه الطلبة من أفكار وكيف سيتقبلها المعلم والطلبة، إضافة لإعطاء مهمات مركبة للطلبة أكثر من مهمات بسيطة وإيجاد بيئة غنية مثل الكتب، البوسترات، تشكيلة من الألوان والأدوات والوسائل...الخ.
- **النهايات المفتوحة:** يرتبط هذا الموضوع بالجوانب الأكاديمية وغير الأكاديمية:

أ- على المعلم أن يشجع مستوى مركب من التفكير من خلال توجيه أسئلة من نوع النهاية المفتوحة كما في الأمثلة التالية:

- ناقش العلاقة بين مفهومين؟
- لماذا في رأيك أنهى الكاتب قصته بهذه الطريقة؟
- كيف يمكن أن تنهيها أنت؟ ولماذا أنهيتها بهذه الطريقة؟
- هل تعتقد بأن القادة يتخذون قرارات سليمة؟ ولماذا نعم ولماذا لا؟
- أسئلة من نوع: لماذا؟، كيف؟، ماذا إذا؟، وليس من نوع اذكر، عدد، ... الخ والتي تعتمد على الحفظ والذاكرة دون إتاحة المجال للعقل بأن يعمل، بعض الأسئلة تستثير التفكير لأنها تشجع الطلبة على التفكير دون قيود أو حدود، وعلى المعلم أن يشجع العديد من استجابات وإجابات الطلبة فليس هناك إجابة واحدة صحيحة.

ب- التشجيع على تقبل العديد من الآراء والأفكار.

ج- التشجيع على إيجاد العديد من الحلول للمشكلة الواحدة.

د- تشجيع عمل دراسات إضافية للموضوع الذي يناقش أو قيد البحث.

هـ- البيئة الصفية المفتوحة التي تسمح بالتغيير في البرنامج الخطط والتعليمات وطرق التدريس وغيرها.

و- أن يعطي المعلم وقتاً للطلبة من أجل التفكير بعد توجيه سؤاله وإن لا يشجع الإجابات المتسرعة، فالسؤال الذي يحتاج لتفكير يحتاج لوقت قبل الإجابة عليه بشكل لائق.

تقبل استجابات الطلبة أفضل من إطلاق الأحكام عليها؛ فالمعلم الذي يريد أن يدعم مستوى عالياً أي مركباً من التفكير عليه أن يتقبل استجابات الطلبة وأن لا يكون مطلقاً للأحكام عليها. فإطلاق الأحكام لا يكون في صف متمركز حول الطالب وفي بيئة صفية مفتوحة، فعلى المعلم أن يكون حذراً في إطلاق أحكام لأن ذلك ينهي ويمنع العديد من استجابات الطلبة. وهذا يعني أن يمنع المعلم عن إطلاق التعليقات من مثل ممتاز، لا لا ليس هذا هو الجواب الصحيح، أو هذا هو الجواب الصحيح إجابة كاملة... الخ من هذه التعليقات يكون لها أثر سلبي على الطالب الذي سبق وأن قدم إجابة لسؤال أو الطلبة المستمعين حيث أن تعليقاً مثل ممتاز من قبل

المعلم على إجابة لطالب قد يشجع طالباً آخر على الإجابة ولكنه يجعل بقية الطلبة تحجم عن المشاركة في تقديم إجابات أخرى.

إن التعزيز الإيجابي يمكن أن يمارس من قبل المعلم بشكل منظم يعد الحصة الصفية بشكل فردي للطلبة. وبدلاً من إطلاق الأحكام، على المعلم أن يحاول أن يتفهم إجابات الطلبة وهذا يمكن أن يتم التعبير عنه بطريقة غير لفظية من خلال تعابير الوجه والاتصال البصري وحركات الرأس أو حركات إيحائية. كما يمكن أن استخدام التعبير اللفظي من مثل: هذه نقطة مثيرة للاهتمام، أستطيع أن أفهم ماذا تعني، وإذا كانت إجابة الطالب غير مرضية للمعلم يمكن له أن يسأل الطالب ليوضح إجابته أو يعطي أمثلة أو ليدعم إجابته بحقائق أو يسأل عن الأسباب التي دعته للإجابة بهذا الشكل.

نموذج لاستراتيجيات المعلمين المثيرة للتفكير

فيما يلي عرضا لنموذج يتكون من تسع استراتيجيات للمعلمين والتي إذا استخدمت ستقود إلى تفكير مركب بين الطلبة، وهذه الاستراتيجيات يجب أن تحتوي على مهارات التفكير بهدف إحداث تغييرفي أسلوب التفكير لدى الطلبة وامتلاكهم الدافعية نحو التعلم. أما المعلمين فيصبحون أقل سلطة من حيث المعرفة وأكثر سلطة من حيث تسهيل عملية التفكير، وباختصار سيصبح الصف أكثر توجيهاً من قبل الطلبة وأقل توجيهاً من قبل المعلمين.

أن يقوم المعلم باثارة دافعية الطلبة للتركيز وإعادة التركيز على المهمة أو الموضوع الخاص بالحصة الصفية:

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
* اكتب أهداف الدرس. * اكتب أسئلة المناقشة. لأسئلة التركيز صفات توصي بها المراجع التربوية من مثل: 1- أن يكتب المعلم أسئلة واضحة ومحددة. 2- أن يظهر المعلم اهتماماً بالسؤال. 3- أن يكون لدى المعلم الشك بشأن إجابة أو إجابات السؤال.	التركيز: - اعرض المشكلة أو الأسئلة الأساسية حتى يتمكن الطلبة من رؤيتها. - دع الطلبة يكتبون إجابة لسؤال التركيز قبل المناقشة الصفية. - استعمل خريطة معرفية. إعادة التركيز: - يكتب الطلبة ملخص النقاش. - اجعل الطلبة مسؤولين عن المشاركة عن طريق التسجيل أو التدوين. - صل الإجابات الخارجة عن نطاق النقاش بالمشكلة الأساسية من مثل: كيف ينطبق ما تقوله على المشكلة الأساسية؟ أو كيف يساعدنا ذلك على فهم السؤال الأول.	- نموذج الملاحظة رقم (1) الكتابة. - نموذج الملاحظة رقم (2) الاستفهام عن السلوك. - الدرس المسجل على شريط مسموع. - الدرس المسجل على شريط مسموع ومرئي. - مقارنة الكتابات بشكل زوجي.

1- أن يُركز المعلم على الأسئلةأسئلة مفتوحة النهايات

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
- اكتب على الأقل ثلاثة أسئلة مفتوحة النهايات للدرس. - استعمل خريطة معرفية لرسم التقدم المحتمل للدرس.	- أعط درساً محدداً يوضح الهدف من أسئلة النهايات المفتوحة واستخداماتها. وضح ما هو الاختلاف بين أسئلة ذات النهايات المفتوحة والأسئلة ذات الإجابات المحددة. أسئلة الإجابات المحددة من مثل: - متى ولد المتنبي؟ - هل السرقة مسموحة؟ - ما هي نتيجة 6×5؟ - هل كانت الحياة سيئة خلال الحرب الأهلية؟ هل القرد من الثديات أم من الزواحف؟ الأسئلة ذات النهايات المفتوحة من مثل: - ماذا كان يحدث في التاريخ في بداية حياة المتنبي؟ - ما هي أنواع السرقة؟ صنفها. - لماذا تظن أن الناس سنواقانوناً ضد السرقة؟ ما هي القوانين التي يمكنك أن تسنها في دولة بشأن السرقة. -اذكر جميع الطرق التي يمكننا الحصول بها على الرقم (30) بواسطة عملية الضرب. - قارن بين الحياة ما قبل وبعد الحرب الأهلية. - ما هو وجه التشابه بين القرود والحيتان.	نموذج الملاحظة رقم (1) الكتابة. نموذج الملاحظة رقم (2) الاستفهام عن السلوك. - استعمل الأشرطة المسموعة لتقييم أسئلة المعلم. - ملاحظة معلمين آخرين للاستفهام. - التدريب على تحويل أسئلة الإجابات المحددة إلى أسئلة مفتوحة النهايات . - اسمح للطلبة بمقاطعة الدرس عند إعطاء أسئلة إجابتها تكون (نعم أو لا). - استعن بزميلك لوضع الأسئلة.

2-أن يسأل المعلم أسئلة موسعة

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
- اكتب مجموعة مختلفة من الأسئلة الموسعة والداعمة أو الأسئلة التوضيحية لاستخدامها مع الطلبة. - استخدم خريطة معرفية لرسم التقدم المحتمل للدرس.	- أعلن للطلبة بأنك ستبدأ العمل باستخدام الأسئلة الموسعة وإنك تتوقع أن آفاق تفكير الطلبة ستتوسع. - استمع إلى جميع استجابات الطلبة. - كن حذرا/ يقظاً في الاستماع إلى الإجابات غير الواضحة والمبهمة. - استعمل الطالب من مثل:"ما هو قصدك من ..؟" أو "كرر ما قلت بطريقة أخرى" أو "لا افهم.." أو "كيف قررت ذلك" أو "ما هي إثباتاتك على ذلك" أو "كيف ينطبق ذلك على السؤال الأول؟" أو "أخبرنا بالمزيد". -لا تقبل أن يقول الطالب "لا أعرف" واجب عليه من مثل: "تعني لا أعرف بأنك تحتاج إلى المزيد من الوقت للتفكير، استمع إلى الآخرين وسأعود إليك" (تأكد من أن تعود للطالب) "أسألني سؤالاً يساعدك على الفهم" أو "إن كنت تعرف، ماذا يمكنك القول؟" أو "اخترع إجابة".	نموذج الملاحظة رقم (1) الكتابة. نموذج الملاحظة رقم (2) الاستفهام عن السلوك.

3- على المعلم انتظار إجابات الطلبة

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقيم/ التحسن
حضر أوراق تسجيل للملاحظات مكتوب عليها أسماء الطلبة.	- أعلن للطلبة بأنك ستبدأ بالعمل على وقت انتظار وأخبرهم بالمقصود بوقت الانتظار ولماذا تريد التدريب على تطويره. - عد للعشرة قبل اختيار أي طالب. - دع الطلبة يشاركون إجاباتهم مع زميل قبل أن يشاركوا ذلك ضمن مجموعة كبيرة. - دع الطلبة يكتبون إجابات الأسئلة قبل أن تختار أياً منهم. - بينما تنتظر، اعرض شيئاً أو اكتب السؤال على لوح الكتابة. - انتظر حتى يرفع نصف أو ثلاثة أرباع الطلبة أيديهم. - راقب وجوه الطلبة. - أخبر الطلبة ألاّ يرفعوا أياديهم، وأن ينتظروا، ثم اختر واحدا منهم	نموذج الملاحظة رقم (3) وقت الانتظار.

4- على المعلم أن يتقبل إجابات مختلفة من الطلبة

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
- تأكد من أن السؤال أو المشكلة لها أكثر من إجابة. - اختر نموذج ملاحظة يتلاءم مع احتياجاتك (ورقة تسجيل للطلبة، شجع المشاركة الصفية). - حضر ورقة تسجيل مكتوباً عليها أسماء الطلبة.	- أعلن بأنك ستبحث عن مختلف أنواع الإجابات. - لا تدلي بأي حكم على أي إجابة. - على الطلبة أن يكونوا قد جربوا ولديهم الخبرة بنشاطات العصف الذهني. - اخبر الطلبة بأن عليهم أن يشاركوا مرتين على الأقل (أو قرر أنت عدد المرات) خلال النقاش أو النشاط. - قبل اختيار أي من الطلبة للإجابة اطلب منهم كتابة إجابات الأسئلة. - استخدم أسئلة معينة لتشجيع التباين من مثل: "ما هي الإجابة المختلفة تماماً؟" "ما هو الحل الآخر؟" "ما هى البدائل الأخرى؟" "ما هي الطرق الخمس المختلفة" - استخدم طرق التعلم التعاوني وعمليات تجميع مختلفة في صفك في حالة نشاطات التفكير المركب.	نموذج الملاحظة رقم (1) الكتابة. نموذجا الملاحظة 14 و4ب. قبول مختلف أنواع إجابات الطلبة. دع المراقب يمنع المعلم من اختيار أحد الطلبة أكثر من ثلاث مرات (أو إذا تجاوز العدد المحدد).

5- على المعلم تشجيع التفاعل بين الطلبة

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
- نظم مقاعد الصف على شكل دائرة من أجل النقاش. - حضر مجموعة تعلم تعاوني.	- عندما يقول أحد الطلبة شيئاً اطلب من طلب آخر (أو أكثر) الإجابة على العبارة المطروحة. - اطلب من الطلبة الإجابة على النحو التالي: أنا موافق أو لا أوافق مع زميلي لأن.. أو فكرة زميلي جيدة، لكن أنا أظن. - اختصار كلام المعلمين إلى أقل ما يمكن. - شجع الطلبة عندما يتجاوبون مع بعضهم البعض. - اعمل تمارين منتظمة مع طلبتك والتي تعمل على تطوير الاستماع والثقة ومهارات المناقشة لديهم. - استعمل عبارات وأسئلة من مثل: من يوافق أو لا يوافق زميلكم ؟ أو هل أعطى ما قاله زميلكم فكرة أخرى لأي منكم؟ - وجه الطلبة ليتواصلوا مع بعضهم البعض. - اطلب من الطلبة باستمرار إعادة صياغة بعضهم البعض قبل المشاركة.	نموذج الملاحظة رقم (4ب) قبول مختلف أنواع إجابات الطلبة. استخدم هذا النموذج بطريقة إبداعية من خلال التسجيل فقط للطلبة الذين يستعملون عبارات موافقة على رأي شخص آخر.

6- على المعلم ألا يدلي بآراء وأحكام تقييمية

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم / التحسن
اعمل قائمة بالاستجابات المفضلة لديك والتي لا يوجد فيها إطلاق أحكام.	- أعلن بأنك ستعمل على عدم تقديم رأيك. - تجاوب مع كل الطلبة بإيجابية ولكن دون إعطاء الأحكام، أمثلة على ذلك: "هذه فكرة أخرى" "إنك تتابع النقاش" "تبدو فكرتك مشابهة لفكرة زميلك" "أشكرك على فكرتك" "هذا أمر يؤخذ بعين الاعتبار" - بين قبولاً غير متطرف لكل إجابات الكلبة بأن تومىء أو تصغي بانتباه. - اكتب الإجابات على اللوح أو الصقها في مكان مرتفع، أبق نفسك مشغولاً، فلا يبقى معك وقتاً لتقول كلمة (جيد). - وضح لطلبتك سبب توقفك عن تقديم الآراء. - عبر عن شكرك لكل الطلبة في نهاية النقاش فقط.	نموذج الملاحظة رقم (5) لا يعطي آراء وأحكام تقييمية لا يكرر إجابات الطلبة. - سجل صوتك وأحصي عدد المرات التي تقدم بها رأيك. صور نفسك على شريط فيديو وابحث عن الاستجابات غير اللفظية والتي قد تنطوي على إطلاق حكم. - في نهاية الدرس عبر عن شكرك للطلبة جميعاً. - عبر عن شكرك لأفراد معينين منهم.

7- على المعلم ألا يعيد إجابات الطلبة

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
تأكد من تقليص كل الأصوات المشوشة للدرس.	- اخبر طلبتك بأنك لن تكرر إجاباتهم وأخبرهم السبب. - قل لطلبتك أن بإمكانهم أن يخبروك حينما تعيد إجابتهم. - أخبر الطلبة بأن يرفعوا أيديهم إذا لم يستطيعوا أن يسمعوا تعليقا أو مداخلة لزميل لهم. - إذا كان الجواب بحاجة إلى إعادة، اطلب من الطلبة القيام بذلك. - استبدل سلوك التكرار بإجابات لفظية مثل أن تقول "حسنا" أو "أجل" أو "نعم". - تذكر بأن الإيضاح أو إعادة صياغة تعليق الطالب هما نوع من التكرار أو الإعادة.	نموذج الملاحظة رقم (5) لا يعطي آراء ولا يطلق أحكام تقييمية/ لا يكرر إجابات الطلبة. - استخدم مسجلا خلال الدرس لتسجيل صوتك. - استعن بزميل ليكتب ملاحظاتك بعد أن يتكلم الطالب. - جهز شريطاً مصوراً يركز عليك وأحصي عدد المرات التي تكرر بها ما قاله الطلبة.

8- على المعلم أن يطلب من الطلبة التعبير عن آرائهم

التحضير من قبل المعلم	نشاطات الدرس	التقييم/ التحسن
- حضر قائمة بالمهارات الفوق معرفية. - حضر قائمة باستراتيجيات حل المشكلة. - استخدم خريطة معرفية لتحديد تفكيرك الخاص.	- أخبر الطلبة بمهارات التفكير التي يستخدمونها خلال الدرس. -في نهاية الدرس استخدم طرق الأسئلة فوق المعرفية من مثل: 'ما هي الاستراتيجيات التي استخدمتها للوصول إلى هذه النتيجة؟' 'ما هي النماذج أو الأنماط التي شاهدتها؟' 'كيف قمت بـ..؟' 'ما الذي جربته؟' 'كيف قررت بأن..؟' 'لماذا قمت بـ..؟' - اجعل الطلبة يحتفظون بسجل لأفكارهم. - ادرس العقل وكيف يعمل. كون انعكاسات لجوبة أما الطلبة. - علمهم استراتيجيات للدراسة وإعادة القراءة. - علم الطلبة كيفية ليضعوا خريطة لتفكيرهم. - علم الطلبة لكي يدركوا قواهم المعرفية الفردية.	نموذج إجابات الطالب. حصة تقييم الذات.

(Udall & Daniels,1991)

استراتيجيات المعلمين المثيرة للتعليم

ص199 – 213

الفصل الثاني



مهارات التفكير

الفصل الثاني

مهارات التفكير

مفهوم مهارات التفكير

يمكن تعريف مفهوم المهارة على أنه القدرة على القيام بعمل ما بشكل يحدده مقياس مطور لهذا الغرض، وذلك على أساس من الفهم والسرعة والدقة (سعادة وزميله، 1999).

أما مفهوم مهارات التفكير فقد عرفها ويلسون (Wilson, 2002) على أنها تلك العمليات العقلية التي نقوم بها من أجل جمع المعلومات وحفظها أو تخزينها، وذلك من خلال إجراءات التحليل والتخطيط والتقييم والوصول الى استنتاجات وصنع القرارات. وهناك تعريف آخر لمهارات التفكير على أنها عبارة عن عمليات عقلية محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات والبيانات لتحقيق أهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر المعلومات ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات، إلى التنبؤ بالأمور وتصنيف الأشياء وتقييم الدليل وحل المشكلات والوصول إلى استنتاجات. (سعادة، 2003)

أهمية تعليم مهارات التفكير

لقد أبرز العديد من المهتمين بمهارات التفكير عدداً من المبررات وراء تعلم التلاميذ لها يتمثل أهمها في تنشئة المواطن الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف المرغوب فيها، وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل من النواحي الفكرية والروحية والوجدانية والجسمية، وتنمية قدرة الأفراد على التفكير الناقد والإبداعي وصنع القرارات وحل المشكلات، ومساعدتهم كثيراً على الفهم الأعمق والأفضل للأمور اللغوية بصورة خاصة وللأمور الحياتية بصورة عامة.

أما عن أهمية مهارات التفكير بالنسبة للعمليـة التعليمية التعلميـة. فيوضحـها (سعادة، 2003) كالآتي:

أولاً: أهمية تعليم مهارات التفكير وتعلمها بالنسبة للتلاميذ:

وتتمثل في الآتي:

1- مساعدة التلاميذ في النظر إلى القضايا المختلفة من وجهات نظر الآخرين.

2- تقييم آراء الآخرين في مواقف كثيرة والحكم عليها بنوع واضح من الدقة.

3- احترام وجهات نظر الآخرين وآرائهم وأفكارهم.

4- التحقق من الاختلافات المتعددة بين آراء الناس وأفكارهم.

5- تعزيز عملية التعلم والاستمتاع بها.

6- رفع مستوى الثقة بالنفس لدى التلاميذ وتقدير الذات لديهم.

7- تحرير عقول التلاميذ وتفكيرهم من القيود على الإجابة عـن الأسئلة الصعبة والحلول المقترحة للمشكلات العديدة التي يناقشونها ويعملـون علـى حلـها أو التخفيف من حدتها على الأقل.

8- الإلمام بأهمية العمل الجماعي بين التلاميذ وإثارة التفكير لديهم.

9- الإلمام بكيفية التعلم وبالطرق والوسائل التي تدعمه.

10- الاستعداد للحياة العملية بعد المدرسة، وتنشئة المواطنة الصالحة لديهم.

ثانياً: أهميتها بالنسبة للمعلمين:

وتتلخص في الآتي:

أ- مساعدتهم في الإلمام بمختلف أنماط التعلم ومراعاة ذلك في العملية التعليمية التعلمية.

ب- زيادة الدافعية والنشاط والحيوية لدى المعلمين.

ج- جعل عملية التدريس عملية تتسم بالإثارة والمشاركة والتعاون بينهم وبين التلاميذ.

د- التخفيف من التركيز على عملية الإلقاء للمادة الدراسية، لأن التلاميذ يستمتعون بالأنشطة التعليمية المختلفة التي يستطيعون عن طريقها اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها.

هـ- رفع معنويات المعلمين وثقتهم بأنفسهم، مما ينعكس إيجاباً على أداء التلاميذ وأنشطتهم المختلفة.

تصنيف مهارات التفكير

اختلف المربون والمهتمون بتنمية عملية التفكير في أنواع المهارات التي تتعلق بالتفكير، ومن أشهر هذه التصنيفات ما يأتي:

أولاً: تصنيف فيشر (Fisher, 1999) حيث اقترح تصنيفاً لمهارات التفكير الأساسية على أنها تشمل الآتي:

1- مهارات تنظيم المعلومات والتي تساعد التلاميذ على الآتي:

- تحديد المعلومات ذات الصلة وجمعها وحفظها.
- تفسير المعلومات للتأكيد من استيعاب الأفكار والمفاهيم ذات العلاقة.
- تحليل المعلومات وتنظيمها ومقارنتها ومتابعتها وتحديد التناقضات القائمة بينها.
- فهم العلاقات الجزئية والكلية المختلفة.

2- مهارات الاستقصاء: والتي تمكن التلاميذ من الآتي:

- طرح الأسئلة ذات العلاقة.
- تحديد المشكلات المختلفة.
- التخطيط لما ينبغي القيامة به أو لما يجب البحث عنه.
- التنبؤ بالنواتج المتوقعة.
- اختبار الحلول التي تمّ التوصل إليها في البداية.
- تطوير الأفكار المختلفة.

3- المهارات ذات العلاقة بالمبررات والأسباب: والتي تساعد التلاميذ على الآتي:

- إعطاء الأسباب أو المبررات المتعددة التي تقف وراء الأفكار والآراء المختلفة.
- الوصول إلى الاستنتاجات المتنوعة.
- استخدام اللغة الواضحة لبيان ما نفكر فيه.
- إصدار الأحكام والقرارات مشفوعة بالمبررات والأدلة.

4- **مهارات التفكير الإبداعي**: والتي تمكن التلاميذ من الآتي:
- توليد الأفكار والعمل على انتشارها.
- اقتراح فرضيات محتملة.
- دعم الخيال في التفكير.
- البحث عن نواتج تعلم إبداعية جديدة.

5- **مهارات التقييم**: والتي تساعد التلاميذ على الآتي:
- تقييم المعلومات التي تُعطي لهم أو التي يجمعونها أو يحصلون عليها أو يكتسبونها.
- الحكم على قيمة ما يقرأون أو يسمعون أو يشاهدون.
- تطوير معايير للحكم على قيمة ما يمتلكونه هم أو غيرهم من أعمال أو أفكار أو آراء.
- الثقة بالنفس بما يتوصلون إليه من أحكام أو تقييمات.

ثانياً: تصنيف ستيرنبرج: لقد اقترح ستيرنبرج (Sternberg, 1986)، تصنيفاً آخر لمهارات التفكير يتخلص في الآتي:

1- **مهارات التفكير ما وراء المعرفية Metacognitive Thinking Skills**: وهي عبارة عن مهارات ذهنية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتنمو مع التقدم في السن من جهة، ونتيجة للخبرات الطويلة والمتنوعة التي يمر بها الفرد من جهة ثانية، حيث تقوم بمهمة السيطرة على جميع الأنشطة الموجهة لحل المشكلات المختلفة، مع استخدام القدرات المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير.

وقد ميز ستيرنبرج في تصنيفه هذا ثلاثة مكونـات لمعالجـة المعلومـات تتمثـل في مكونات التفكير العليا ومكونات الأداء ومكونات اكتساب المعرفة.

وقام ستيرنبرج بتصنيف مهارات التفكير العليا وهي الأهم إلى ثـلاث مـهارات رئيسية تتلخص في الآتي:

أ) مهارة التخطيط: والتي يمكن تطبيقها في الحالات الآتية:

- عند تحديد هدف ما أو مجموعة من الأهداف.
- عند الإحساس بوجود مشكلة ما وتحديد طبيعتها.
- عند اختيار استراتيجية التنفيذ ومهاراته المختلفة.
- عند ترتيب تسلسل العمليات أو الخطوات العقلية أو الأدائية.
- عند تحديد العقبات أو الأخطاء المحتملة.
- عند تحديد أساليب مواجهة الصعوبات أو العقبات المتعددة.
- عند التنبؤ بالنتائج المتوقعة أو المرغوب فيها.

ب) مهارة الضبط أو المراقبة: ويمكن تطبيقها في المجالات الآتية:

- عند الإبقاء على الهدف في بؤرة التركيز أو الاهتمام.
- عند الحفاظ على تسلسل العمليات أو الخطوات العقلية أو الأدائية.
- عند تحديد الوقت الذي تتحقق فيه الأهداف التالية أو الخطوة اللاحقة.
- عند اختيار العملية أو الخطوة الملائمة التي تأتي في السياق.
- عند اكتشاف العقبات أو الصعوبات أو الأخطاء.
- عند التعرف إلى كيفية التغلب على العقبات أو التخلص من الأخطاء.

ج) مهارة التقييم: ويتم تطبيقها في الحالات الآتية:

- عند تقييم مدى تحقق الهدف.
- عند الحكم على دقة النتائج وكفايتها.
- عند تقييم مدى ملاءمة الأساليب المستخدمة.

- عند تقييم عملية تناول الصعوبات أو العقوبات.
- عند تقييم فعالية الخطة وتنفيذها.

2- **مهارات التفكير المعرفية Cognitive Thinking Skills**: وتتمثل هذه المهارات في الآتي:

أ) مهارات التركيز: والتي تشمل مهارة تعريف المشكلة ومهارة وضع أو صياغة الأهداف المختلفة.

ب) مهارات جمع المعلومات: والتي تتضمن مهارة الملاحظة عن طريق حاسة واحدة أو أكثر من الحواس، ومهارة التساؤل أو طرح الأسئلة.

ج) مهارات التذكر: والتي تتضمن الترميز أو تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة الأمد، ومهارة الاستدعاء أو استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد.

د) مهارات تنظيم المعلومات: والتي تتضمن مهارة المقارنة عن طريق بيان أوجه الشبه ونقاط الاختلاف بين شيئين أو أكثر، ومهارة التصنيف عن طريق وضع الأشياء أو المفردات في منظومة أو سياق وفق معيار معين.

هـ) مهارات التحليل: والتي تتناول تحديد الخصائص والعناصر، وتحديد العلاقات والأنماط المختلفة.

و) المهارات الإنتاجية أو التوليدية: والتي تشمل مهارات التوضيح أو إعطاء المزيد من التفصيلات، ومهارة الاستنتاج، ومهارة التنبؤ، ومهارة تمثيل المعلومات برموز أو برسوم بيانية.

ز) مهارات التكامل والدمج: والتي تتضمن مهارة التلخيص ومهارة إعادة البناء المعرفي من أجل دمج معلومات جديدة.

ح) مهارات التقويم: والتي تتناول مهارة وضع المعايير أو المحكات اللازمة لاتخاذ القرارات وإصدار الأحكام، ومهارة تقديم الأدلة أو البراهين، ومهارة التعرف إلى الأخطاء أو كشف المغالطات.

3- **مهارات التفكير الناقد**: وتشمل المهارات المهمة الآتية:

1- مهارة الاستنتاج.

2- مهارة الاستقراء.

3- مهارة تحديد العلاقة بين السبب والنتيجة.

4- مهارة المقارنة والتباين أو التناقض.

5- مهارة تحديد الأولويات.

6- مهارة التتابع.

7- مهارة التمييز، والتي تتضمن مهارات فرعية أخرى هي:

- مهارة التمييز بين الحقيقة والرأي.
- مهارة التمييز بين المصادر الصحيحة والمصادر غير الصحيحة.
- مهارة التمييز بين المعلومات ذات الصلة والمعلومات غير ذات الصلة.
- مهارة التمييز بين الافتراضات والتعميمات.
- مهارة التمييز بين التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنتاجي.

8- مهارات أخرى للتفكير الناقد، وتشمل الآتي:

- مهارة التعرف إلى وجهات النظر.
- مهارة التحقق من التناسق أو عدم التناسق في الحجج والبراهين.
- مهارة تحليل المجادلات.

الاستراتيجية العامة لتعليم مهارات التفكير

وتتألف هذه الاستراتيجية من عدة مراحل كالآتي:

1- **عرض مهارة التفكير بإيجاز:** حيث لا بد للمعلم من تحديد هدف الحصة أو الدرس والمتمثل في تعلم مهارة تفكير جديدة من جانب التلاميذ، ثم تحديد اسم المهارة، وأخيراً تعريفها بدقة متناهية.

2- **توضيح المهارة ثم طرح مثال عليها:** حيث يقوم المعلم بتوضيح طبيعة المهارة والأسس التي تقوم عليها ومجالات تطبيقها ميدانياً مع ربطها بالمنهج المدرسي،

وأخيراً طرح مثال واحد أو أكثر عليها مما يؤدي إلى ربطها بخبرات التلاميذ اليومية أو السابقة.

3- **توضيح خطوات التطبيق لهذه المهارة:** حيث يبين المعلم بدقة خطوات تطبيق المهارة أمام الطلبة ومبررات كل خطوة وعوامل نجاحها.

4- **مطالبة التلاميذ بتطبيق المهارة:** حيث يطلب المعلم من التلاميذ تطبيق مهارة التفكير التي تم تعريفها وتحديد خطواتها وتطبيقها بدقة أمامهم على مجال آخر مشابه له يختارونه هم في ضوء عمل المجموعات، ومساعدته لهم عن طريق المرور على كل مجموعة منها للرد على استفساراتهم والإطلاع على ما توصلوا إليه من أمور والتخفيف من الصعوبات التي يواجهونها.

5- **مراجعة الخطوات السابقة:** حتى يتأكد المعلم من فهم التلاميذ للمهارة من حيث تعريفها وأهميتها وطبيعتها وإمكانيات تطبيقها، فإن عليه أن يقوم بمراجعة خطوات تنفيذها معهم بدقة والتأكد من ربط التلاميذ لها في مجالات المنهج المدرسي المختلفة. وإذا لاحظ المعلم وجود عدم فهم لدى التلاميذ في إحدى هذه الخطوات فإن عليه إعادة توضيح تلك الخطوة من جديد وطرح أمثلة إضافية عليها (سعادة، 2003).

عناصر البرنامج الفعال لمهارات التفكير

ينظر المهتمون بمهارات التفكير والحريصون على تعليمها وتعلمها بأنه لا يمكن لهذه المهارات أن تحقق أهدافها التربوية والحياتية المنشودة بدون وجود برنامج فعال لها يشتمل على مجموعة من العناصر الحيوية الآتية: (جروان، 2002).

1- **وجود محتوى مختار بشكل متميز:** فاختيار المحتوى ذو العلاقة الوثيقة بمهارات التفكير يمثل عنصراً مهماً من عناصر البرنامج الفعال لهذه المهارات وذلك لعدة أسباب يتمثل أولها في أن التفكير النشط أو السليم لا يتشكل في فراغ، حيث لا بد من وجود شيء ما كي يتم التفكير من خلاله، بينما يتمثل ثانيها في أن طبيعة الميادين المعرفية تفرض قيوداً على الإجراءات الخاصة بحل المشكلات.

ويوضح المحتوى المتميز عملية اختيار مهارات التفكير من جهة وعملية تطبيقها من جهة ثانية، تلك العمليتان اللتان تعملان في الوقت نفسه على بناء أو تطوير عمليات الاستبصار والمعارف المشتقة من المادة الدراسية التي يتم تقصيها. فالمشكلات العلمية التي يكون فيها الضبط للمتغيرات التجريبية هو الأهم، فإنها تختلف عن المشكلات الاجتماعية والنفسية التي تلعب فيها الأحكام والمعايير الأخلاقية والفنية دوراً مهماً في هذا الصدد. كذلك فإن دافعية الطالب لتعلم أو اكتساب مهارة جديدة أو معقدة ستعمل بقوة على دعم عملية التدريس ولا سيما عندما يستخدم الطالب نفسه هذه المهارة بدقة عالية لفهم المحتوى.

وتتطلب عملية تطبيق المهارة أو ممارستها أصلاً تعلماً جيداً أو دقيقاً للمادة الدراسية (Beyer, 2001). لذا فإنه ينبغي اختيار المحتوى بشكل دقيق ومتميز من أجل تطبيق مهارات التفكير واستراتيجياتها والتدريب عليها بكفاءة عالية. فالمحتوى ليس هو نهاية المطاف أو أنه يمثل الهدف النهائي، بل هو وسيلة لتفعيل العقل وتنشيطه في أمور أو قضايا أو مشكلات أو مهام أو مسؤوليات كثيرة ومتنوعة.

2- **الاهتمام بمهارات التفكير**: فرغم أن التفكير يمثل قضية معقدة، إلا أن الباحثين والمتخصصين قد اتفقوا على أن مهارات التفكير تمثل أدوات أساسية للتفكير الفعال. فحتى يكون الفرد ناجحاً في مدرسته أو في مهنته أو في حياته، فإن ذلك يعتمد على اكتسابه وإلمامه وتطبيقه مهارات معرفية أساسية ومهمة مثل التذكر والمقارنة والتصنيف والاستنتاج والتعميم والتحليل والتقييم والتجريب. ومع أن هذه القدرات فطرية متأصلة لدى الطلبة، إلا أن الحاجة لتفعيلها وتدريبها وتطبيقها يجعل من الضروري التركيز عليها خلال عملية التدريس من جانب المعلمين.

وفي ضوء آراء الباحثين والمنظرين في مجال التفكير ومهاراته المختلفة مثل باير Beyer وديبونو De Bono، وفيورستين Feuerstein فإن التركيز على التدريس المنظم للمهارات باستخدام إجراءات متعددة ولفترة طويلة من الزمان، تعتبر فاعلة في مساعدة التلاميذ من مختلف القدرات من أجل تطوير كفاياتهم المتعددة في تطبيق هذه المهارات أو تنفيذها.

3- **حاجة المهام التعليمية المختلفة إلى وجود تفكير عميق ودقيق:** فمهارات التفكير يمكن تطبيقها بشكل واسع واستجابة لعدد من الواجبات أو التحديات مثل: الأشياء الغريبة، والمعضلات الصعبة، والأمور متفرغة الجوانب، والقضايا الغامضة، والمتناقضات العديدة، والألغاز والأحجيات المتنوعة، والقضايا المتنازع عليها، والصعوبات أو العقبات المختلفة التي لا تظهر لها بوادر الحل أو الحلول المختلفة.

ومن أجل التعامل مع هذه الأمور أو القضايا السابقة ومحاولة حلها، فإن الأمر يتطلب عمليات عقلية واسعة تشكل مجموعات هائلة من المهارات المعرفية الفرعية التي يجري تنفيذها، على أن يتم بعد ذلك دمج هذه المهارات وتنظيمها ضمن استراتيجيات محددة تشير إليها بدقة متناهية مثل استراتيجية حل المشكلات واستراتيجية صنع القرارات، واستراتيجية توليد المعارف والمعلومات.

فعلى سبيل المثال لا الحصر، فإن استراتيجية صنع القرارات قد تتطلب المراقبة الملاحظة الدقيقة، وإلى جميع البيانات والمعلومات من مصادر متنوعة، وإلى استخلاص الأسباب، وإلى المقارنة بين الخيارات المتاحة، وإلى التنبؤ بنتائج الأشياء أو تبعاتها المختلفة (Swartz and Parks, 1994).

4- **تكوين عادات عقلية معينة Habits of Mind:** فمع أن الفرد قد يمتلك مهارات التفكير المختلفة والقدرات والإجراءات اللازمة لها، إلا أن عليه الاستفادة من الفرص العديدة لتطبيقها من وقت لآخر، وأن تكون لديه الرغبة الحقيقية لاستخدام الاستراتيجيات المختلفة لتنفيذ هذه المهارات حسب الظروف أو المواقف التعليمية المناسبة ومحاولة تقييم مدى فعاليتها من وقت لآخر.

وتتطلب عملية تشكيل العادات العقلية ليس مجرد امتلاك هذه المهارات الأساسية والقدرات التي تعمل على إنجازها فحسب، بل ولا بد قبل ذلك من وجود الميل أو الرغبة لتطبيق كل ذلك في الأوقات والظروف والمواقف الملائمة (Tishman, 2000).

وتوجد أمثلة عديدة على عادات العقل يتمثل أهمها في الآتي:

- الصبر وعدم القناعة بالمشكلة إلا عندما تكون واضحة.
- الإصغاء للآخرين برغبة وفهم.

- التفكير بمرونة واضحة.
- التفكير بما وراء المعرفة.
- التركيز على الدقة والوضوح.
- التفكير بشكل مستقل.
- التركيز على طرح الأسئلة المتنوعة والمشكلات المختلفة.
- ربط الخبرات والمعلومات الجديدة بالخبرات والمعلومات السابقة.
- العمل على جمع المعلومات والبيانات بمختلف الوسائل والسبل المتاحة.
- إطلاق العنان للتخيل والإبداع والتأليف.
- الاستجابة للمواقف والأسئلة ووجهات النظر والآراء والأفكار بنوع من التقدير والاحترام.
- الرغبة في تحمل مسؤولية المخاطر المختلفة.
- الانفتاح على التعلم من أوسع أبوابه ووسائله الكثيرة.

وتشمل كل عادة من عادات العقل السابق ذكرها أو ما يشبهها ، على الأمور المهمة الآتية:

أ) **التقييم Valuing**: ويتمثل في اختيار نمط السلوك الفكري المناسب والأكثر ملاءمةً للتطبيق دون غيره من الأنماط الفكرية الأقل إنتاجاً.

ب) **وجود الرغبة أو توفرها**: وتتمثل في الشعور بالميل لتطبيق أنماط السلوك الفكري المتنوعة.

ج) **الانتباه المستمر**: ويكون ذلك عن طريق اغتنام الفرص والمواقف الملائمة للتفكير واختيار الأوقات المناسبة للتطبيق.

د) **امتلاك القدرة**: وتتمثل في امتلاك المهارات الأساسية والقدرات التي يمكن عن طريقها تطبيق أنماط السلوك الفكري المتعددة.

هـ) الالتزام أو التعهد: ويتم ذلك عن طريق العمل على تطوير الأداء الخاص بأنماط السلوك المختلفة التي تدعم عملية التفكير ذاتها.

البرامج الخاصة بتعليم مهارات التفكير

1- برامج العمليات المعرفية

وتركز هذه البرامج على المهارات المعرفية للتفكير كالمقارنة والتصنيف والاستنتاج، وذلك نظراً لأهميتها في اكتساب الطلبة للمعارف المختلفة ومعالجتهم للمعلومات.

ومن بين أهم هذه البرامج ما طرحه المربي المعروف جيلفورد Guilfordd، على أنه برنامج البناء العقلي، وما اقترحه المربي Feuerstein على أنه البرنامج التعليمي الإثرائي.

2- برامج العمليات فوق المعرفية

وتهتم هذه البرامج بمهارات التخطيط والمراقبة والتقييم التي تسيطر على العمليات المعرفية وتديرها بشكل دقيق، بحيث تساعد الطلبة على التعلم من الآخرين وزيادة الوعي بعمليات التفكير الذاتية. ومن الأمثلة على هذا النوع من البرامج، برنامج "الفلسفة للأطفال" وبرنامج "المهارات فوق المعرفية".

3- برامج المعالجة اللغوية والرمزية

وتركز هذه البرامج على الأنظمة اللغوية والرمزية كوسائل للتفكير والتعبير عن نتاجات التفكير في آن واحد. وتهدف هذه البرامج كذلك إلى تنمية مهارات التفكير في الكتابة وفي التحليل وفي برامج الحاسوب المختلفة، ومن هذه البرامج التعليمية "برامج الحاسوب في اللغات والرياضيات".

4- برامج التعلم بالاكتشاف

وتركز هذه البرامج على أهمية تعليم أساليب واستراتيجيات محددة للتعامل مع المشكلات، والتي تهدف بالدرجة الأساس إلى تزويد التلاميذ بعدة استراتيجيات لحل

المشكلات في المجالات المعرفية المختلفة. وتشمل هذه الاستراتيجيات كلاً من التخطيط، وإعادة بناء المشكلة، وتمثيل المشكلة بالرموز أو الصور أو الرسوم البيانية المتنوعة، وإيجاد الدليل أو البرهان على صحة الحل. ومن البرامج الممثلة لهذا الاتجاه برنامج كورت للمربي والطبيب المعروف ديبونو De Bono وبرنامج التفكير المنتج للمربي كوفنجتن Kofengton ورفاقه.

5- برامج تعليم التفكير المنهجي

وقد تبنت هذه البرامج منحى بياجيه في النمو المعرفي من أجل تزويد التلاميذ بالخبرات والتدريبات التي تنقلهم من مرحلة العمليات المادية المحسوسة إلى مرحلة العمليات المجردة التي يبدأ فيها تطور التفكير المنطقي والعملي. وتركز هذه البرامج على الاكتشاف والاستدلال والتعرف إلى العلاقات ضمن محتوى المواد الدراسية المختلفة، بالإضافة الى تركيزها على مهارات التفكير (واحات تربوية، 2002).

ومن بين هذه البرامج المشهورة ما طرحه دي بونو De Bono على مدى سنوات عديدة من برامج لاقت صدى وانتشاراً عالميين في تدريس التفكير على رأسها برنامج الكورت CORT وبرنامج القبعات الستSix Thinking Hats وبرنامج الماسترثنكر Master Thinker.

الفصل الثالث



التعلم المبني على المشكلات

الفصل الثالث

التعلم المبني على المشكلات

جذور التعلم المبني على المشكلات

Rots of problem-Based Learning

تعود جذور التعلم المبني على المشكلات Problem-Based Learning إلى الحركة التقدمية ولا سيما إلى اعتقاد جون ديوي بأنه يتعين على المعلمين أن يعلّموا من خلال مخاطبة غريزة البحث والتكوين الطبيعية لدى الطلاب. فقد كتب ديوي بأن التوجه أو المنحنى الأول لمعالجة أي موضوع في المدرسة، إذا ما أريد إثارة التفكير وليس حفظ الكلمات والجمل، يجب أن يكون غير مدرسي بقدر الإمكان. وبالنسبة لديوي فإن خبرات الطلاب خارج المدرسة تزودنا بتلميحات مساعدة حول كيفية تعديل الدروس بناءً على ما يثير اهتمامهم ويشدهم، وفي هذا المجال يقول (Delisel, 1997):

"تعود الأساليب التي تنجح دائماً في التعليم الرسمي إلى نوع الموقف الذي يسبب تفكيراً أو تأملاً في الحياة العادية خارج المدرسة. وهي أساليب تعطي الطلاب شيئا ليعملوه، لا شيئاً ليعرفوه. والعمل بطبيعته يتطلب تفكيراً أو ملاحظة مقصودة للعلاقات. وعندئذ ينتج التعلم بشكل طبيعي".

والمربون الذين يستخدمون التعلم المبني على المشكلات يدركون بأن الكبار في خارج المدرسة، يبنون معرفتهم ومهاراتهم من خلال حلّهم لمشكلة حقيقية أو إجاباتهم لسؤال مهم - من خلال التمارين النظرية. وفي الحقيقة، فإن التعلم المبني على المشكلات كان قد وضع أصلاً للأشخاص الراشدين بهدف تدريب الأطباء على كيفية معالجة المشكلات الطبية وحلّها (Delisel,1997).

تقليدياً، كانت كليات الطب تعلّم/ طلابها من خلال جعلهم يحفظون قدراً كبيراً من المعلومات ومن ثم تطبيق هذه المعلومات في مواقف سريرية أو إكلينيكية. غير أن هذا المنحنى المباشر لم يعد الأطباء تماماً للعالم الحقيقي، حيث أن بعض المرضى قد لا يستطيعون أن يحددوا أعراضهم أو أنهم قد يظهرون أعراضاً متعددة. ورغم أن الطلاب كانوا يحفظون معلومات طبية أساسية للاختبارات في مساقاتهم، إلا أنهم لم يكونوا يعرفون كيف يطبقونها على مواقف حقيقية وبالتالي فإنهم كانوا ينسونها بسرعة.

عندما أدرك هاوارد باروز **Howard Barrows** وهو أستاذ في كلية الطب في جامعة MacMaster University في Hamilton,Cntario, Canada بأن مبدأ ديوي Dewey صحيح في تعليم الطب، فإنه أراد أن يطوّر طرقاً لتعليم طلاب الطب تعزز قدراتهم على التفكير في مواقف حياتية عادية خارج أسوار الكلية. وبالنسبة لباروز Barrows، فإن الهدف الرئيس من تعليم الطب هو:"تخريج أطباء يستطيعون أن يتعاملوا مع المشاكل الصحية للأشخاص الذين يطلبون خدماتهم بطريقة بارعة وإنسانية، وبعد ذلك، فإنه يتعين على الأطباء أن يمتلكوا المعرفة والقدرة على استخدامها.

ولقد صمم باروز **Barrows** مجموعة من المشاكل تتجاوز ما كان يتم عادة في أسلوب دراسة الحالة. فهو لم يعط الطلاب جميع المعلومات ولكنه طلب منهم أن يبحثوا في موقف ما، وأن يضعوا أسئلة مناسبة، وأن يضعوا خطتهم الخاصة لحل المشكلة، وهذا عزز عملية الاستنتاج القائم على الفحص العيادي لدى الطلاب إضافة إلى فهمهم للأدوات الموجودة تحت تصرفهم. وقد وجد بأن التعلم المستند إلى مشكلة طوّر أيضاً قدرات الطلاب على التوسع في معرفتهم وتحسينها ذلك لمواكبة ما يستجد من تطورات في مجال الطب وليتعلّموا كيف يعالجون الأمراض الجديدة التي تواجههم. لقد أصبح الطلاب الذين تعلّموا من خلال استخدام التعلّم المستند إلى مشكلة "متعلمين ذاتيي التوجيه" لديهم الرغبة في المعرفة والتعلّم والقدرة على صياغة حاجاتهم كمتعلمين والقدرة على استخدام أفضل الموارد المتوافرة لتلبية هذه الحاجات". وقد عرّف باروز وتامبلين Tamblyn & Barrows هذا الأسلوب الجديد -

التعلّم المبني على المشكلات - على أنه ط التعلّم الذي ينتج عن العمل على فهم أو حل المشكلة ولخصا العملية على النحو التالي:

1- يواجه الطالب المشكلة أولاً في السياق التعلّمي قبل حدوث أي إعداد أو دراسة.

2- تقدم المشكلة للطالب بنفس الطريقة التي تحدث فيها في الواقع.

3- يعمل الطالب على المشكلة بطريقة تسمح بتحدي وتقييم قدرته على التفكير وتطبيق المعرفة على نحو يتناسب مع مستوى تعلّمه.

4- تحدّد نواحي التعلّم اللازمة لعملية حل المشكلة وتستخدم كدليل أو موجّه للدراسة الفردية.

5- يعاد تطبيق المهارات والمعرفة المكتسبة عن طريق هذه الدراسة على المشكلة بغية تقييم فاعلية التعلّم وتعزيزه.

6- يتم تلخيص ودمج التعلّم الذي نتج عن العمل على المشكلة ومن الدراسة الفردية مع مهارات ومعرفة الطالب الحالية (Delisel,1997.p.4).

ويعرف التعلم المبني على المشكلات بأنه استراتيجية تعليمية تركز على الطالب كمحور للتعلم النشط حيث يختار المعلمون مشكلات أصيلة، ويتميز باستخدام مشكلات العالم الحقيقية، ويتطلب: المعرفة الناقدة Critical Knowledge، والبراعة في حل المشكلات Problem Solving Proficiency، ومهارات الفريق المشارك Team Participation Skills، حيث أن المشكلة تقود عملية التعلّم، مما يساعد في استكشاف وتعلّم المفاهيم والمبادىء الأساسية، ودور المعلم الرئيس مساندة الطلاب في أسئلتهم (Pgd.hawaii.edu).

ويشير فنكل وتورب **(Finkle & Top)** إلى أسلوب التعليم القائم على حل المشكلات على أنه تعليم معرفي، يقوم المعلمون من خلاله بوضع نموذج التعليم، ويدربون طلابهم عليه ويدعمون خبرات التعلّم التي ينفذها الطلاب، ويجب أن يعطى الطلاب الذين يتعلّمون وفق هذا الأسلوب التعليمي الوقت الكافي لفهم المشكلة

فهماً جيداً، ولتكوين استجاباتهم تجاهها، ولمناقشة استجاباتهم وأفكارهم مع استجابات وأفكار زملائهم الآخرين (مايرز 2002).

الأساس النظري للتعلّم المبني على المشكلات

إن التعليم المباشر يعتمد على دعم نظري من علم النفس السلوكي ونظرية التعلم الاجتماعي، أما التّعلم المبني على المشكلات فيعتمد على علم النفس المعرفي كأساس نظري له، والتركيز لا يكون في معظمه على ما يعمله الطلاب (سلوكهم) وإنما على تفكيرهم (تكويناتهم المعرفية) أثناء قيامهم بالمهام، وعلى الرغم من أن دور المدرس في التعلّم المبني على المشكلات يتضمن ويتطلب بدرجة أكبر أن يعمل كمرشد وميسر بحيث يتعلم الطلاب أن يفكّروا في المشكلات معتمدين على أنفسهم وأن يحلوها. ودفع الطلاب ليفكّروا ويحلوا المشكلات وليصبحوا متعلمين مستقلين استقلالاً ذاتياً ليست أهداف جديدة للتعليم، وتدريس استراتيجيات مثل التعلم بالاكتشاف، والتدريب على البحث والاستقصاء والتدريس الاستقرائي inductive teaching له تاريخ طويل ومشهور، فالطريقة السقراطية تعود بنا إلى الإغريق الأوائل، وتؤكد على أهمية الاستدلال الاستقرائي والحوار في عملية التدريس والتعلّم. ويصف جون ديوي 1933 أهمية ما أطلق عليه التفكير التأملي Reflective thinking والعمليات التي ينبغي أن يستخدمها المدرسون ليساعدوا الطلاب على اكتساب وتنمية مهارات التفكير المنتج وعملياته، كما أكد جيروم برونر 1962 على أهمية التعلم بالاكتشاف وكيف ينبغي أن يساعد المدرسون المتعلمين ليصبحوا بنائين Constructionists لمعرفتهم.

يجد التعلم المبني على المشكلات جذوره الفكرية في فكر جون ديوي، ففي كتابه الديمقراطية والتربية 1916 وصف ديوي تصوراً للتربية تعكس فيه المدارس المجتمع الكبير، حيث تكون حجرات الدراسة مختبرات حل مشكلات الحياة الواقعية، وقد ذهب ديوي وتلامذته من أمثال كلباتريك Kilpatrick إلى أن التّعلم في المدرسة ينبغي أن يكون هادفاً أكثر منه مجرداً، وأن التعلّم الهادف يمكن تحقيقه على أفضل نحو، بتقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة تتابع العمل في مشروعات تثير اهتمامهم ومن

اختيارهم. إن تصور التعلّم الهادف والمتمركز حول مشكلة يثير الرغبة الفطرية عند الطلاب لكي يفحصوا ويستقصوا مواقف ذات مغزى تربط التعلّم المعاصر المبني على مشكلات مع فلسفة ديوي التربوية (عبد الحميد، 1999).

كما أسهم جان بياجية وليف فايجوتسكي في تنمية مفهوم البنائية والذي يعتمد عليه قدر كبير من التعليم المعاصر المبني على المشكلات.

لقد أنفق جان بياجيه (1886 - 1980) عالم النفس السويسري أكثر من خمسين عاماً يدرس كيف يفكّر الأطفال والعمليات المرتبطة بالنمو العقلي، وأكد في تفسيره وشرحه لنمو العمليات المعرفية عند الأطفال الصغار أن الأطفال بطبيعتهم وفطرتهم محبين للاستطلاع، ويكافحون دوماً لفهم العالم من حولهم. وحب الاستطلاع هذا، وفقاً لبياجيه، يثير دوافع الأطفال لكي يبنوا على نحوهم نشط تمثيلاتهم وتصوراتهم في عقولهم عن البيئة التي يخبرونها، ومع تقدمهم في Representations النمو والعمر يكتسبون قدراً أكبر من اللغة ومن القدرة على التذكر، وتصبح تمثيلاتهم وتصوراتهم العقلية للعالم أكثر تجريداً ووضوحاً وتفصيلاً في جميع مراحل النمو.

إن المنظور المعرفي البنائي الذي يقوم عليه التعلم المبني على المشكلات، يذهب إلى أن المتعلمين في أي سن يندمجون اندماجاً نشطاً في عملية اكتساب المعلومات وفي بناء معرفتهم. حيث تتطور هذه المعرفة على نحو مستمر وتتغير مع مواجهة المتعلمين بخبرات جديدة تجبرهم على بناء المعرفة السابقة وتعديلها (عبد الحميد، 1999).

ويعتقد فايجوتسكي (1896- 1934) وهو عالم نفس روسي أن العقل ينمو مع مواجهة الأفراد لخبرات جديدة ومحيرة ومع كفاحهم لحل التعارضات التي تفرضها هذه الخبرات، وفي محاولة لتحقيق الفهم، يربط الأفراد المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، ويبنون أو يشكلون معنىً جديداً، وتختلف معتقدات فايجوتسكي عن معتقدات بياجيه في بعض النواحي الهامة، فبينما ركز بياجيه على مراحل النمو العقلي التي يمر بها جميع الأفراد بغض النظر عن السياق الاجتماعي أو الثقافي، أعطى فايجوتسكي أهمية أكبر للجانب الاجتماعي من التعلّم، واعتقد أن التفاعل الاجتماعي مع الآخرين يستحث تكوين وبناء الأفكار الجديدة ويحسّن نمو المتعلّم العقلي (عبد الحميد، 1999).

ويعتمد التعلّم المبني على المشكلات المعاصرة على مفهوم "السقالات Scaffolding" أو القواعد المساعدة والمساندة الذي طرحه برونر. وقد وصف برونر هذا المفهوم باعتباره عملية تتم من خلالها مساعدة المتعلّم على إتقان مشكلة معينة تتعدى قدرته النمائية عن طريق مساعدة المدرس أو شخص آخر أكثر تقدماً، حيث لاحظ مدى تشابه مفهوم السقالات عند برونر بمفهوم منطقة النمو عند فايجوتسكي.

والروابط الفكرية بين التعلّم بالاكتشاف والتعلّم المبني على المشكلات واضحة، ففي كلا النموذجين، يؤكد المدرسون على اندماج المتعلّم النشط، وعلى التوجه الاستقرائي أكثر من الاستنباطي، وعلى اكتشاف التلميذ وبنائه لها، وبدلاً من تزويد المتعلّمين بالأفكار والنظريات عن العالم، وهو ما يفعله المدرسون حين يستخدمون التعليم المباشر، فإن المدرسين الذين يستخدمون التعلّم بالاكتشاف والتعلّم المبني على المشكلات يطرحون أسئلة على المتعلّمين ويتيحون لهم التوصل إلى أفكارهم هم ونظرياتهم.

غير أن التّعلم بالاكتشاف في معظم أجزائها من الأسئلة القائمة على المادة الدراسية، وإن استقصاء الطالب وبحثه يتقدم في ظل توجيه المدرس في إطار حجرة الدراسة هذا من ناحية، أما التعلّم المبني على المشكلات فيبدأ من ناحية أخرى بمشكلات واقعية في الحياة لها معنى للمتعلمين وهم يدفقون في اختيارها ويتقدمون بالبحث والاستقصاء داخل المدرسة أو خارجها حسب ما يقتضيه حل للمشكلة، وبما أنها مشكلات حياة حقيقية، فإن حلّها يتطلب بحثاً متعدد التخصصات (عبد الحميد، 1999).

الوضع الحالي للتعلّم المبني على المشكلات

Present stat of problem-based learning

منذ أن استخدم باروز Barrows التعلم المبني على المشكلات في جامعة MacMaster في أواسط الستينات من القرن العشرين، أحدث ثورة صغيرة في الوسط الطبي (Albanese & Mitchell, 1993). إذ يستخدم التعلم المبني على المشكلات حالياً في أكثر من (60) كلية طب على مستوى العالم، كما يستخدم في كليات طب الأسنان والصيدلية والعيون والتمريض. كما ويستخدم في المدارس الثانوية والمتوسطة

والابتدائية في المدن والضواحي والريف في الولايات المتحدة الأمريكية. ويتم تدريب المعلمين على استخدام هذا الأسلوب في معهد التعلّم المبني على المشكلات في Spring Field, Illinois، وفي مركز التعلّم المبني على المشكلات في أكاديمية Illinois للعلوم والرياضيات في Chicago وفي مركز دراسة التعلم المبني على المشكلات في Ventures in Education in New York City.

يقدم التعلم المبني على المشكلات للمعلمين من رياض الأطفال إلى الثاني الثانوي طريقة منظمة لمساعدة طلابهم على بناء مهارات التفكير وحل المشاكل، بينما يتعلّم الطلاب معلومات الموضوع المهمة. كما أن هذه الطريقة تتيح للطلاب مزيداً من الحرية، وتوفر خطوات عملية يمكن للمعلمين أن يستخدموها لتوجيه الطلاب وقيادتهم. والأهم من ذلك كله أن التعلم المبني على المشكلات ينقل الدور النشط في غرفة الصف إلى الطلاب من خلال المشاكل التي ترتبط بحياتهم والإجراءات التي تتطلب منهم أن يجدوا المعلومات اللازمة، وأن يفكّروا في موقف ما، وأن يحلوا المشكلة، وأن يعدوا عرضاً نهائياً (Dellsile,1997.pp5-6).

خصائص التعلّم المبني على المشكلات

يتميز التعلم المبني على المشكلات بالخصائص التالية:

1- وجود سؤال أو مشكلة توجه التعلم Driving-question or problem

ينظم التعلّم المبني على المشكلات حول أسئلة ومشكلات هامة اجتماعياً وذات مغزى شخصي لطلاب، وهذا النوع من التعلّم يتناول مواقف حياتية حقيقية أصيلة لا تناسبها الإجابات البسيطة، والتي يتوفر لها حلول متنافسة أو بدائل.

2- التخصصات البينية Interdisciplinary focus

على الرغم من أن التعلّم المبني على المشكلات قد يتمركز في مادة دراسية معينة (علوم، رياضيات، مواد اجتماعية)، إلا أن المشكلة الفعلية قيد البحث يتم اختيارها لأن حلها يتطلب من الطلاب الاندماج في كثير من المواد والموضوعات الدراسية،

فمشكلة التلوث تتغلغل في عدد من المواد الدراسية الأكاديمية والتطبيقية: البيولوجيا، والاقتصاد، والاجتماع، والسياحة...الخ.

3- استقصاء أصيل حقيقي Authentic investigation

إن التعلم المبني على المشكلات يتطلب من الطلاب القيام ببحوث أصيلة للبحث عن حلول واقعية لمشكلات واقعية، وينبغي أن يحللوا المشكلة ويحددوها، ويضعوا فروضاً، ويقوموا بتنبؤات ويجمعوا معلومات ويحللوها ويقوموا بتجارب ويستنبطوا ويتوصلوا إلى نتائج (Barrows, 1996)، فقد أظهر بحث أجراه لبشتيز وبار - ألن - (Libshitz & Bar Ilan,1996) أن القدرة على تمييز المشكلات مرتبط مباشرةً بالنجاح أو الفشل في وضع الحلول.

كما أن التعود على سياق المشكلة يساعد بدرجة كبيرة في القدرة على حل المشكلة (Cooper & Loe, 2000).

4- إنتاج منتجات وعمل معارض Production of artifacts and exhibits

يتطلب التعلم المبني على المشكلات أن يصنع الطلاب أشياء وأن ينتجوا نواتج ويعرضوها كشرح الحلول التي توصلوا إليها، وقد يكون الناتج حواراً أو جدالاً، ويمكن أن يكون تقريراً، أو شريط فيديو، أو برنامج كمبيوتر.

5- التعاون Collaboration

إن التَّعلم المبني على المشكلات يتسم بأن يعمل الطلاب بشكل تعاوني، وفي معظم الوقت يتم ذلك في أزواج أو في جماعات صغيرة، ويوفر العمل معاً دافعية تضمن الاندماج في المهام المركبة، ويحسّن فرص المشاركة في البحث والاستقصاء والحوار لتنمية التفكير والمهارات الاجتماعية. ويؤكد دافيز وهاردن(Davis & Harden, 1999)، على أنه يمكن الاستفادة من التعلّم المبني على المشكلات عندما يتم من خلال التعلم في مجموعات صغيرة Learning in Small Groups، وهذا بدوره يساعد على تنمية مهارات الاتصال، والتعلم الذاتي، والعمل في فريق واحد، والمهارات ما وراء المعرفية. كما أن التعلّم في مجموعات صغيرة يضع الطلبة في صلب

خبرات التعلّم من خلال توفير إطار من التساؤل، والبحث عن مصادر المعلومات، والتحليل، والتركيب، وبناء الفرضيات والتقييم.

6- التعلّم يرتكز على الطالب Learning is Student-Centered

في التعلّم المبني على المشكلات يتحمل الطلبة مسؤولية تعلّمهم، يحددون ماذا يريدون أن يعرفوا، ومن أين يمكنهم الحصول على المعلومات لحل المشكلة، عليهم البحث والدراسة بأنفسهم. وهذا يتطلب أن تكون المشكلة تجذب الانتباه، وفيها تحدي لتحفز الطلبة على إيجاد الحلول للمحافظة على لتعلّم الذاتي، حيث يضع الطلبة أجندة التعلّم الخاصة بهم، ويبحثون عن الأشياء غير المعروفة لديهم والمطلوبة لحل المشكلة (Keng-Neo & others, 2004).

مراحل/خطوات التعلّم المبني على المشكلات

يتألف التعلّم المبني على المشكلات عادة من خمس مراحل أساسية تبدأ بتوجيه المعلم للطلاب نحو الموقف المشكل، وتنتهي بعرض عمل الطلاب وإنتاجهم وتحليله، وحين تكون المشكلة متواضعة في مجالها، يمكن تغطية أو معالجة المراحل الخمس للنموذج في عدد قليل من الحصص، غير أن المشكلات الأكثر تعقيداً قد تستغرق سنة كاملة لحلها، ويظهر النموذج التالي المراحل الخمس لعملية التعلّم المستند إلى مشكلة (جابر عبد الحميد 1999 ص 141).

المراحل الخمس لنموذج التعلّم المبنى على المشكلات

المرحلة	سلوك المدرس
الخطوة (1): - توجيه الطلاب نحو المشكلة.	- يراجع المدرس أهداف الدرس ويصف الآليات المتطلبة. ويثير دافعية الطلاب ليندمجوا في نشاط حل مشكلة اختاروها اختياراً ذاتياً.
الخطوة (2): - تنظيم الطلاب للدرس.	- يساعد المدرس الطلاب على تعريف وتحديد مهام الدرس التي تتصل بالمشكلة.
الخطوة (3): - المساعدة على البحث المستقل والبحث الجماعي	- يشجع المدرس الطلاب على جمع المعلومات المناسبة، وإجراء التجارب والسعي لبلوغ التفسيرات والتوصل إلى الحلول.
الخطوة (4) - التوصل إلى نتائج ونواتج وعرضها.	- يساعد المدرس الطلاب في تخطيط هذه النواتج وإعدادها.
الخطوة (5) - تحليل عملية حل المشكلة وتقويمها.	- يساعد المدرس الطلاب على تأمل بحوثهم واستقصاءاتهم والعمليات التي استخدموها.

ويذكر ستيفن وآخرين (Stepien et al ,1993): ثلاث مراحل للتعلّم المبني على المشكلات التي يقوم بها الطلبة هي:

المرحلة الأولى: مواجهة وتحديد المشكلة

Encountering and Defining the Problem

يواجه الطلبة بسيناريو واقعي، قد يسأل الطلبة عن الفن المعماري القديم وكيف تم بناء الآثار العظيمة، وقد يسألون أسئلة أساسية مثل: ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ ماذا يجب أن أعرف حتى أصف هذه المشكلة بشكل جيد؟ ما هي المصادر التي أستطيع استخدامها لتحديد حل مقترح أو فرضية ما؟ وعندئذ يجب تحديد المشكلة بحيث تتحول إلى معلومة جديدة تم فهمها.

المرحلة الثانية: الوصول إلى المعلومات وتقييمها

Accessing, Evaluating and Utilizing information

عندما يحدد الطلبة المشكلة قد يصلون إلى معلومات من مصادر بشرية أو إلكترونية، إذ أن أحد مكونات المشكلة هو تقييم المصدر، ما مدى تداوله؟ ما مدى دقته؟ هل هناك سبب يميل نحو الشك في المصدر؟ وعند توفير المعلومات يقوم الطلبة بتقييم المصدر الذي استخدموه.

المرحلة الثالثة: البناء والأداء Synthesis and Performance

يبني الطلبة في هذه المرحلة حلاً للمشكلة، وقد يبنون برمجية حاسوب أو كتابة بحث أو تقرير يرتكز على مشكلة أساسية. وفي جميع الأحوال على الطلبة إعادة تنظيم المعلومات بطرق جديدة.

وقد وجد سافري ودفي (Savery & Duffy, 1995) أن التعلم المبني على المشكلات استراتيجية تعلم تركز على نشاط المتعلّم وعلى توفير بيئة تعلّم يستطيع الطالب من خلالها بناء تعلّمه الخاص به من خلال:

- دعم المتعلّم في تطوير شعوره بأن المشكلة التي يواجهها هي مشكلته الخاصة.
- تصميم المشكلات وبيئات التعلم على نحو يعكس البيئة الحقيقية التي سوف يتعايش الطالب معها بعد انتهاء عملية التعلم.
- منح المتعلّم الشعور بأنه هو صاحب عملية حل المشكلة.
- تصميم بيئة تدعم وتتحدى تفكير المتعلّم.
- تشجيع المتعلّم على مقارنة أفكاره ووجهات نظره بأفكار ووجهات نظر الآخرين.
- توفير فرص للتفكير في التعلّم الذي حصل عليه المتعلّم وفي الطريقة التي حصل بها على هذا التعلّم.

ويشير مايرز إلى آلية تنفيذ العمل وفق أسلوب التعلّم المبني على المشكلات من خلال قيام الطلاب بتعريف المشكلة وفي بناء حلول ممكنة لها. ويستطيع الطلاب الوصول إلى حلول منطقية للمشكلة التي تواجههم إذا اتبعوا نموذج العمل التالي:

1- يقرأ الطالب مقدمة المشكلة ويحلّلها ويتأكد أنه فهمها جيداً من خلال مناقشتها مع بقية أفراد مجموعته.

2- يضع الطالب قائمة بالفرضيات التي يعرفها عن المشكلة، ثم يناقش فرضياته وأفكاره مع فرضيات وأفكار أفراد مجموعته.

3- يضع الطالب قائمة بجميع الحقائق التي يعرفها عن المشكلة، وتشكّل هذه القائمة معرفته السابقة عن المشكلة.

4- يضع الطالب قائمة بالقضايا التي لا يعرفها عن المشكلة، ويقوم بإعداد مجموعة من الأسئلة التي يجب أن يجد هو وأفراد مجموعته إجابته لها للتوصل إلى حل للمشكلة.

5- يضع الطالب قائمة بالأعمال التي يجب عليه أن يقوم بها هو وأفراد مجموعته، أي يضع خطة للقيام بعملية الاستقصاء.

6- يطوّر الطالب عبارة لصياغة المشكلة تتكوّن من جملة واحدة أو جملتين تعبّر عن فكرة واضحة تحدد: ماذا يحاول أفراد المجموعة القيام به، وماذا يحاولون أن يجدوا، وماذا يحاولون أن يحلوا؟ .

7- يقوم الطالب وأفراد مجموعته بجمع المعلومات وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها.

8- يقوم الطالب بعرض النتائج التي توصل إليها هو وأفراد مجموعته، ثم يقوم بإعداد تقرير أو عرض يوضح فيه التوصيات والتنبؤات والاستنتاجات أو أي حلول أخرى تتعلق بالمشكلة.

وطرح كامس (Kams) نموذج للتعلم المبني على المشكلات وعلاقته بالبحث العلمي، ويتكون النموذج من ست خطوات رئيسة تتشابه في عمليات الاستقصاء العلمي، ويتضمن:

1- تحديد سيناريو للمشكلة.

2- اقتراح أفكار لاستكشاف المشكلة.

3- البحث عن مفاتيح أساسية لمساندة الاستكشافات المخططة.

4- جمع المعلومات.

5- تحليل المعلومات.

7- الإعلان عن الحلول.www.ogd.hawaii.edu

الصفوف والتعلم المبني على المشكلات

مثلما أن طلاب كلية الطب يحتاجون إلى تنمية قدراتهم على اكتشاف المعلومات واستخدامها، كذلك فإن طلاب اليوم من رياض الأطفال إلى الثالث الثانوي يحتاجون إلى بناء مهاراتهم في حل المشاكل والتفكير أثناء تعلم المضمون الضروري لتطبيق تلك المهارات. إن المنهج الذي يعد الطلاب جيداً ليكونوا عاملين ومواطنين منتجين في القرن الحادي والعشرين سوف لا يحشو أدمغتهم بحقائق ونظريات اليوم - والتي سرعان ما تصبح قديمة أو مهملة - بل أنه سيبيّن لهم كيف يتعلّمون بأنفسهم وكيف يستخدمون المعلومات التي يتعلّمونها، لذلك فإن الطلاب من رياض الأطفال إلى الثالث الثانوي يحتاجون إلى:

- تعلّم مجموعة من المعلومات الأساسية (معلومات محورية Core information).
- القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف تنطوي على مشاكل داخل المدرسة وخارجها (فهم Understanding).
- القدرة على التوسع في تلك المعرفة أو تحسينها وتطوير استراتيجيات لمعالجة المشاكل المستقبلية (استخدام نشط للمعرفة Active use of Knowledge).

ينجح التعلّم المبني على المشكلات بشكل جيد مع جميع الطلاب. حيث تعتبر استراتيجياته مثالية للصفوف غير المتجانسة Heterogeneous classroom التي يمكن فيها للطلاب من ذوي القدرات المختلفة أن يسهموا بمواهبهم بشكل تعاوني للوصول إلى حل. كما أن هذه الاستراتيجيات ملائمة أيضاً لتقديم تعليم يشتمل على عدة موضوعات حيث إن الإجابة عن مسألة ما تتطلب في كثير من الأحيان معلومات من

موضوعات أكاديمية متعددة. ومن خلال السماح للطلاب بتوجيه أنشطتهم وبتحميلهم مزيداً من المسؤوليات، فإن المعلمين يبيّنون لهم كيف يتحدّون أنفسهم ويتعلمون بمفردهم. يقول المعلمون الذين يستخدمون أساليب التعلّم النشط بأنهم لاحظوا أن طلابهم يتعلّمون عادة أكثر ويفهمون مزيداً من الأفكار ويستمتعون أكثر بالمدرسة في ظل استخدام هذه الأساليب (Delisel, 1997. Pp. 7-8).

كما أن التّعلم المبني على المشكلات يزيد من جودة التعليم بإشراك الطلاب في المشكلات الممتعة التي تثير التفكير والمعرفة العميقة، ويطور تعاون الطلاب ومهارات حل المشكلات، كما أنه يزيد من المهارات ما وراء المعرفية والتعلّم الذاتي، من خلال توليد الطلاب لاستراتيجيات تعريف المشكلة وجمع المعلومات وبناء الفروض وتحليل البيانات والوصول إلى نتائج (pgd.hawaii.edu).

ويوضح فينكل وتورب (Finkle & Torp, 1995) أن التعلم المبني على المشكلات يؤدي إلى تطوير المنهج، وإلى توفر نظام تعليم يطور في آن واحد استراتيجيات اكتساب المهارات والمعرفة المنظمة عن طريق وضع الطلاب في أدوار نشطة يواجهون من خلالها مشكلات حياتية واقعية ويطلب منهم إيجاد حلول مناسبة لها.

التعلّم المبني على المشكلات والمشاركة النشطة

Problem-Based Learning and Active Engagement

يكون التعلّم في كثير من الصفوف نشاطاً سلبياً، إذا يأخذ الطلاب ملاحظات أثناء شرح المعلّم ثم يعيدون نفس المعلومات في الاختبارات. وعندما يقرأ الطلاب فصلاً يعيّنه المعلم ويجيبون عن أسئلة تدور حوله، فإن الإجابات توجد في الفصل وتكون معروفة للمعلّم في الأصل. وحتى في حصص الرياضيات والعلوم، فإن المعلمين نادراً ما يسمحون للطلاب باكتشاف المبادىء بأنفسهم بل أنهم يقدّمون الأساليب الرياضية والقوانين العلمية ثم يعيّنون للطلاب مهمات يمارسون فيها ببساطة ما كانوا قد تعلّموه في السابق (Delisle, 1997).

في المقابل، فإن التعلم المبني على المشكلات يزيد من مشاركة الطلاب النشطة في التعلّم. فحل مشكلة طبقاً لاستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات يتطلب مشاركة الطالب. هنا يقدم المعلم المساعدة والنصح ولكنه لا يوجّه. التعلّم هنا يصبح عملية اكتشاف حيث يفحص الطلاب المشكلة، ويبحثون في خلفيتها، ويحللون الحلول المحتملة، ويطوّرون اقتراحاً خاصاً، ويتوصلون إلى نتيجة نهائية. إن هذا التعلم النشط ليس فقط أكثر متعة وجاذبية للطلاب، بل إنه يبني لديهم أيضاً فهماً أكثر للمادة لأنهم يبحثون فيه عن المعلومات لأنفسهم ثم ستخدمون مهاراتهم بشكل نشط لإنجاز المشروع (ncrel.org/sdrs/pathwayg).

فعلى سبيل المثال، يقدّم المعلم في المرحلة المتوسطة لطلابه في الصف السابع المشكلة التالية:

"تقدم عدد من الطلاب والآباء بشكوى حول الطعام الذي يقدّم في مقصف المدرسة، وكانت شكاواهم تتراوح ما بين القيمة الغذائية للطعام إلى حقيقة أن الطعام لا يعكس الثقافات التي ينحدر منها الأطفال، وقد طلب المدير من صفكم أن ينظر في الشكاوي وأن يعد مجموعة من التوصيات بخصوص الأطعمة التي تقدم في مقصف المدرسة".

إن هذا المشروع يتطلب من الطلاب أن يصبحوا متعلّمين نشطين، فلا أحد سيعطيهم المعلومات، ولن توجد الأجوبة متسلسلة في نفس الكتاب. يتطلب حل هذه المشكلة من الطلاب أن يكتشفوا الشكاوي، ويحققوا في التهم، ويضعوا أفضل طريقة لحل لمشكلة، وينقلوا اقتراحهم للآخرين. بعلمهم هذا يتعلّم الطلاب كيف يجدون المعلومات لأنفسهم، وكيف يحلون المشكلات، وكيف يعدون عرضاً مقنعاً لحلهم. وهذه كلها مهارات حيوية لكل من الدراسة في الكليات والوظيفة (Delisle, 1997.p.12).

التعلم المبني على المشكلات والتعلّم المشتمل على مواضيع متداخلة

Problem-Based Learning and Interdisciplinary Learning

بشعر الطلاب الذين اعتادوا على الانتقال من موضوع إلى آخر على مدى اليوم الدراسي بالدهشة عندما يصحح لهم معلّم العلوم إملاء الكلمات في تقارير المختبر، أو عندما يشير معلّم اللغة الإنجليزية إلى أحداث تاريخية أسهمت في صياغة عمل الكاتب. ولا غرابة في ذلك فقد تعلّم الطلاب أن ينظروا إلى كل موضوع على أنه منفصل تماماً عن بقية الموضوعات. غير أنه في الحياة خارج المدرسة نادراً ما ينسجم مع الحدود الضيقة لموضوع أكاديمي واحد. فالطبيب، مثلاً، يحتاج إلى مهارات في البيولوجيا والكيمياء والرياضيات وعلم النفس واللغة الإنجليزية. وكذلك يحتاج المراسل الصحفي إلى معرفة باللغة الإنجليزية والتاريخ والعلوم والإحصاء. هذا يصدق على التعلّم المستند إلى مشكلة التي تعكس ظروف الحياة الواقعية.

إن التعلم المبني على المشكلات يعزز منحى التعلم المشتمل على موضوعات متعددة (متداخلة). ونظراً لأن هذا التعلم يحتاج من الطلاب أن يقرءوا ويكتبوا ويبحثوا ويحللوا ويفكروا ويحسبوا، فإن المشاكل تدخل في كثير من الأحيان في موضوعات مختلفة وتسلم نفسها إلى مساقات متعددة الموضوعات (متداخلة). وهذا يبين للطلاب ما بين مواد المنهج المختلفة من روابط، ويساعدهم في استخدام ما يعرفونه في مجال ما لزيادة فهمهم في مجال آخر(Delisel, 1997).

التعلم المبني على المشكلات واختبار الطالب

Problem-Based Learning and Student Choice

مع استمرار التفجر المعرفي والإيقاع السريع للتغيير التقني، فإنه لم يعد بمقدور المدرسة أن تزود الطلاب بجميع المعلومات التي يحتاجون إليها طوال حياتهم. وعلى نحو متزايد أصبحت أهم مهارات التي يمكن للمدارس أن تعلّمها لطلابها هي كيف يتعلّمون بمفردهم. إن العمل على مشاكل باستخدام التعلّم المستند إلى مشكلة ينمي هذه المهارة إلى مستوى أعلى مقارنة بالتعليم التقليدي لأنه ما إن تعيّن المشكلة، فإن بقية الأعمال يقوم بها الطالب.

يتطلب التعلم المبني على المشكلات من الطلاب أن يختاروا ماذا سيتعلمون وكيف، فالطلاب الذين يستخدمون التعلم المبنى على المشكلات يتعلمون من خلال العمل في فرق، ويحققون النجاح لا من خلال معلم يقول لهم بأنهم على صواب بل من خلال التأكد من حلهم ومن خلال إعداد عرض له؛ فمثلاً يقدم المعلم لطلابه في الصف الرابع الابتدائي المشكلة التالية (Delisele, 1997):

"ينظر المجلس التشريعي للولاية في إحداث تغييرات في دستور ولاية نيويورك هناك مجموعة مؤيدة لهذا التغيير تقترح ميثاق حقوق للأطفال وترغب منك ومن زملائك أن تقدموا بعض الاقتراحات بشأن البنود التي سيشتمل عليها الميثاق. سوف تقترحون بنوداً لميثاق الحقوق وتذكرون الأسباب الموجبة لهذه الحقوق".

باستخدام التعلم المبني على المشكلات سوف لا يعين المعلم للطلاب مجالات ليبحثوا فيها أو يضع لهم قائمة تفقد بالمصادر التي سيعودون إليها. بدلاً من ذلك، فإن عملية التعلم المبني على المشكلات توفر للطلاب هيكلاً أو بنية لتوليد أفكارهم وموضوعاتهم الخاصة. فأولا، يقوم الطلاب باستدار أفكار يمكن أن تكون حلولا محتملة لمشكلتهم أو قد تقودهم إلى حلول في الوقت الذي يعرفون فيه مزيداً من المعلومات. بعد ذلك يكتبون قائمة حقائق بناء على ما يعرفونه من المشكلة ذاتها أو بناء على معرفتهم السابقة. بعد ذلك، يفكرون في موضوعات التعلم التي يعتقدون بوجوب البحث فيها قبل وضع الحل. حالما توضع هذه القوائم، يقوم كل طالب أو مجموعة من الطلاب باختيار موضوع أو أكثر من موضوعات التعلم هذه ويضعون خطة عمل للطريقة التي سيجرون بها بحثهم. بهذه الطريقة، يحدّد كل طالب أو مجموعة من الطلاب ما يبحثون فيه وطريقة البحث (Delisel, 1997).

وعلى نحو مماثل فإنهم سيطوّرون بأنفسهم الناتج النهائي أو العرض، استناداً إلى أفكارهم وإلى ما اكتشفوه من معلومات. ورغم أن الطلاب قد يحتاجون إلى توجيه إضافي في المرات القليلة الأولى لاستخدامهم التعلّم المبني على المشكلات، إلا أنهم بالممارسة سوف يفهمون العملية ويتحملون مسؤولية أكبر إزاء تعلّمهم (Delisle, 1997).

التعلم المبني على المشكلات والتعلم التعاوني

Problem-Based Learning and Collaborative Learning

التعلم المبني على المشكلات يعزز التعلم التعاوني. فالطلاب الذين يستخدمون هذا التعلّم يبنون مهارات العمل الجماعي أثناء تعلّمهم من بعضهم بعضاً وأثناء عملهم معاً لحل المشكلة. لهذا السبب، يعتبر التعلم المبني على المشكلات مثالياً للصفوف التي تشمل على قدرات تعليمية مختلفة، إذ يمكن للطلاب في كل مجموعة أن يعملوا على جوانب مختلفة للمشكلة. وأيضاً، فإن الطلاب المنحدرين من خلفيات مختلفة سيرون جوانب مختلفة للمشكلة، وسيكون لديهم أفكار مختلفة يمكن أن تقود إلى حلول تساعدهم على تطوير قدراتهم القيادية من خلال تحمل مسؤولية فريقهم أو من خلال مساعدة الآخرين في أبحاثهم (Delisel,1997,p.18).

دور المعلم في التعلم المبني على المشكلات

The Teacher's Role in Problem–Based Learning

من أجل تنمية مهارات التفكير لدى الطالب وكذلك زيادة في الفهم والحفظ، فإنه يتعيّن على المعلّم أن يلعب دوراً مختلفاً عن دوره في الدروس التقليدية، حيث يجب عليه أن يلعب دور الموجه والمرشد لأنشطة الطالب خلال تنفيذ الموقف الصفي.

صحيح أن المعلمين يوجهون الطلاب خلال عملية الإجابة عن أسئلة التعلّم المبني على المشكلات، إلا أنهم لا يقدمون لهم أية أجوبة. فهم يلعبون دورهم الرئيس خلف الستار حيث يصمّمون المشكلة، ويوجهون الطلاب خفية أثناء العمل عليها، ويقيّمون أداءهم. ويعتبر هذا الدور الذي يتم خلف الستار في غاية الأهمية في تمهيد الطريق للطلاب لأخذ الدور "النشط" في المشروع. لذلك فإن نجاح الطلاب في حل المشكلة بدون توجيه مستمر دلي أو مؤشر على نجاح المعلّم في استخدام التعلم المبني على المشكلات (Delisel, 1997).

ويلعب المعلمون دوراً مختلفاً في كل مرحلة من مراحل التعلم المبني على المشكلات، ففي المرحلة الأولى يعد المعلم المشكلة ويوائمها مع المنهج. وفي المرحلة

الثانية يوجه الطلاب أثناء العمل على حل المشكلة. وفي المرحلة الأخيرة، وبعد حل الطلاب للمشكلة يقيّم المعلّم أداءهم. ومن الأدوار التي يمكن للمعلم القيام بها في التعلّم المستند إلى مشكلة ما يلي:

1- معلّم التعلّم المبني على المشكلات كمصمّم للمنهج

The PBL Teacher as Curriculum Designer

يبدأ دور المعلم كمصمم للمشاكل حتى قبل أن يجيء الطلاب لبدء عام دراسي جديد. وهنا يتعيّن على المعلم أن يقرر ما إن كان أسلوب التعلم المبني على المشكلات سيكون هو الأسلوب التعليمي الرئيس الذي سيستخدم طوال دراسة المادة أو المساق أم أنه سيستخدم في أوقات محددة فقط.

وعندما تكون المشكلات الواردة في التعلّم المبنى على المشكلات ذات صلة بتجارب الطلاب واهتمامهم، فإن الطلاب سيعملون عليها بنشاط أكثر وسيجتهدون أكثر لحلها. ويمكن توليد أو وضع المشكلات بطريقتين: الأولى هي أن يقوم المعلّم أو مجموعة من المعلّمين بإعدادها قبل بدء العام الدراسي، ومثل هذه المشكلات تعالج محتوى ومهارات محدّده. والطريقة الثانية هي عندما تبرز المشكلات أثناء العمل - حيث يشير الطلاب إلى ناحية تهمهم، ويغتنم المعلّم الفرصة ليعلّمهم من خلال شيء يرتبط بحياتهم.

2- معلّم التعلّم المبني على المشكلات كموجه

The PBL Teacher as Guide

عندما يعمل الطلاب على حل المشكلة في المرحلة الثانية للتعلم المبني على المشكلات يأخذ المعلم دور الموجه أو الميسر. حيث يهيىء الجو ويساعد الطلاب على الارتباط بالمشكلة ويدعّم بنية العمل أو هيكله ويتفقد المشكلة مع الطلاب. ويعيد تفقدها وييسر الحصول على ناتج أو أداء ما ويشجع على التقييم الذاتي.

وهناك الكثير من العمل يحدث خلف الستار. غذ يتعين على المعلم أن يتفقد المصادر المتوافرة للبحث وينبّه موظفي المدرسة بخصوص ما إن كان الطلاب سيتصلون بهم أو لا.

3- معلّم التعلّم المبني على المشكلات كمقوم

The PBL Teacher as Evaluator

يلعب المعلّم طوال عملية التعلّم المبني على المشكلات دور المقوم. فهو كمقوم يراقب فاعلية المشكلة وجودة عمل الطلاب، ونجاحه الخاص في إعداد المشكلة وتسهيلها.

أ- فاعلية المشكلة **Effectiveness of the problem**

يجب على المعلم أن يحدد مدى نجاح المشكلة في تنمية مهارات الطلاب ومعرفتهم. فالمشكلة السهلة جداً أو الصعبة جداً سوف لا تزيد من نمو الطلاب. وإذا حدث مثل هذا الأمر، فإن المعلّم قد يكون قادراً على تعديل المشكلة إمّا بتقديم مزيد من المعلومات للطلاب أو بتغيير متطلبات العرض أو المشكلة. وفي نهاية الوحدة، قد يرغب المعلّم في إعادة كتابة المشكلة للعام القادم بينما تكون التجربة ما زالت ماثلة في الذاكرة.

ب- أداء الطالب **Student Performance**

يجب تقويم أداء الطلاب لا لمجرد العلامة بل أيضاً لمساعدتهم على التحسّن. وأثناء مراقبته للطلاب، على أن يبحث عن الطلاب الذين يواجهون صعوبة في أداء المهمة وأن يقدّم لهم مساعدة خاصة واقتراحات. وإذا كان هناك عدد كبير من الطلاب لديهم مشكلات في أداء جزء من المهمة، فقد يجد المعلّم أنه من الضروري أن يراجع المشكلة أو الإجراءات الصفية.

ج- أداء المعلّم **Teacher Performance**

يجب على المعلمين أن يتفقدوا نجاحهم ليروا ما إن كانوا يقدّمون للطلاب المستوى المناسب من الدعم والتوجيه. وعند تذكرهم بأن جزءاً من هدف الدرس هو إعطاء الطلاب إحساساً أكبر بالاستقلالية، فإن علية أن يتراجع عن إخبار الطلاب

بالمعلومات أو بما عليهم أن يفعلوه. وفي نهاية الوحدة أو الدرس، قد يرغب المعلّمون في كتابة قائمة مقترحات حول كيف يكون باستطاعتهم أن يكونوا أكثر فاعلية في أعمال أخرى تستخدم التعلّم المبني على المشكلات.

إعداد مشكلة Developing a Problem

يشير ديلسيل (Delisel, 1997) إلى أن التعلّم المبني على المشكلات يحرر المعلّم من محدودية الكتاب المقرر والمواد التعليمية المدرسية، فبالنسبة للمعلم الذي يستخدم التعلم المبني على المشكلات فإن أي حدث أو مناسبة، سواء جرى خارج المدرسة أو داخلها يمكن أن يولّد مشكلة ترتبط بحياة الطلاب. وليس هناك حد للأهداف المتنوعة الكامنة وراء المشكلات الواردة في التعلّم المستند إلى مشكلة، إذ يمكن للمعلّمين أن يعدوا مشكلات لمعالجة تعلّم الطلاب للمنهج، أو لتحسين المجتمع، أو حل مشكلات بين شخصية في غرفة الصف. ويمكن للمشكلة أن تهدف إلى تغيير مدرسة غير مقبولة أو إلى تغيير وضع ما في حي مجاور، أو تهدف إلى الاحتفال بإنجاز ما للحي. كذلك يمكن تصميم مشكلات لجزء ما من مساق معيّن. وقد تكون خاصة بمادة ذات موضوع واحد أو بمادة ذات موضوعات متداخلة. ويمكن تصميمها من قبل معلم واحد أو بشكل تعاوني بين المعلمين لتعليمها من قبل الفريق. والمشكلة يجب أن تكون متوافقة مع مرحلة النمو الخاصة بالطلاب، وذات صلة بخبراتهم، وتستند إلى المنهج. ويجب أن تتوافق المشاكل مع مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية. كما يجب أن تزيد من اكتساب المعرفة وتنمية المهارات. إضافة إلى ذلك، يجب أن تكون المشكلة غير مكتملة التركيب لكي يكتشف الطلبة أثناء قيامهم ببحث إضافي صعوبة المشكلة ويعرفوا أنها قد تشمل على عدة حلول. وبغض النظر عن الهدف الذي من أجله تم اختيار المشكلة أو تصميمها، فإن المعلم عموماً يتبع ما يلي:

- اختيار المضمون والمهارات Selecting Content and Skills والقدرات الخاصة بالصفوف من رياض الأطفال إلى الثاني عشر، وذلك ليعرف ما هو مطلوب من ذلك الموضوع والصف.

- تحديد المصادر المتوافرة Determining Availability of Resources: إذ يتعيّن على المعلّم أن يتأكد بأن الطلاب سيكونون قادرين على إيجاد المعلومات اللازمة لحل المشكلة.
- كتابة بيان بالمشكلة Writing a Problem Statement: عندما يحدد المعلّم أهداف المضمون والمهارات وجمع المصادر اللازمة، يكتب بياناً بالمشكلة. ويجب أن يكون بيان المشكلة:
  - متلائماً مع المرحلة العمرية be developmentally appropriate.
  - ذا صلة بتجربة الطالب وخبراته be grounded in student experience.
  - مستنداً إلى المنهج be curriculum based.
  - متوافقاً مع مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية accommodate a variety of teaching and learning strategies and styles.
  - غير مكتمل أو ضعيف التركيب be ill-structured.
  - اختيار نشاط حافز Choosing a Motivation Activity.
  - وضع سؤال مركزي Developing a Focus Question.
  - تحديد استراتيجية للتقييم Determining an Evaluation Strategy.

ويظهر الشكل قائمة تفقد لإعداد مشكلة غير مكتملة:

قائمة تفقد لإعداد مشكلة Checklist for Developing a Problem		
هل	نعم	لا
- اخترت المضمون المناسب؟		
- حددت المصادر المتوفرة؟		
- كتبت مشكلة؟ مناسبة من ناحية مرحلة العمر؟ وذات صلة بتجربة الطالب؟ مستندة إلى المنهج؟		
تسمح باستخدام مجموعة متنوعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية والتعلّمية؟		
غير مكتملة أو ضعيفة التركيب؟		
- اخترت نشاطاً حافزاً؟		
- وضعت سؤالاً توجيهياً؟		
- حددت استراتيجيات التقييم؟		

مهمات التعلم في التعلم المبني على المشكلات

تُترجم استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات أفكار البنائيين المحدثين الأصوليين في مجال تدريس العلوم والرياضيات. وتتكون هذه الاستراتيجية من ثلاثة عناصر عبارة عن المهمات Tasks، والمجموعات التعاونية Cooperative Groups، والمشاركة Sharing.

والتدريس بهذه الاستراتيجية يبدأ بمهمة تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل المتعلمين يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث المتعلمين عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كل على حدة، يختتم التعلّم بمشاركة المجموعات بعضها البعض في مناقشة مكونات هذه الاستراتيجية كما صممها جرسون ويتيلي Wheatley & Grayson على النحو التالي (Wheatley, 1989):

أولاً: مهمات التعلّم

تمثل مهام التعلّم المحور الأساس للتعلّم المبني على المشكلات، ونجاح هذا النوع من التعلّم رهين بالاختيار الدقيق لهذه المهام من قبل المعلمين، الأمر الذي يتطلب أن يتوافر في هذه المهام مجموعة من الشروط الأساسية وهي:

1- أن تتضمن المهمة موقفاً مشكلاً.

2- أن تكون مناسبة من حيث المستوى لكل متعلّم من البداية بحيث لا تكون مفرطة في التعقيد المعرفي.

3- أن تشجع المتعلمين على طرح أسئلة من النوع المسمى ماذا لو...... What if مثل السؤال: ماذا لو انعدمت ظاهرة بخار الماء من الكرة الأرضية؟

4- أن تؤدي إلى نتيجة معينة.

5- أن تشمل على عنصر الاستثارة العقلية.

6- أن يمثل البحث فيها متعة عقلية للمتعلّم.

7- أن تشجع المتعلمين على المناقشة والحوار، بمعنى أن تسمح بتعدد الاجتهادات والآراء حولها.

8- أن تكون ممتدة Extendable، أي تفتح المجال للمتعلمين الذين بحثوا فيها بأن يواصلوا البحث ولا يتوقفون عنه لمجرد أنهم قد توصلوا لحلول حولها، فقد يطرحون أسئلة جديدة ويواصلون البحث عن إجابة لها.

ثانياً: المجموعات التعاونية

تتبنى هذه الاستراتيجية مبدأ التعلّم التعاوني Cooperative Learning، حيث يقسم المتعلمين لعدة مجموعات تضم كل مجموعة اثنين من المتعلمين أو أكثر، يعمل أفراد كل مجموعة على التخطيط لحل المشكلة وتنفيذ هذا الحل، وذلك من خلال مبدأ المفاوضة الاجتماعية، وقد يتطلب الأمر توزيع الأدوار فيما بينهم.

وطبقاً لهذه الاستراتيجية فالمعلم ليس منعزلاً عن المشاركة الجماعية، بل إنه عضو في كل مجموعة من خلال مروره على كل منها، غير أنه لا يمارس من هنا دور موزع معرفة، ولا دور الحكم الذي يقول هذه فكرة خاطئة وتلك صحيحة، وغنما قد يوجه بعض المجموعات أحياناً إلى إعادة التفكير والتأمل فيما وصلوا إليه يأكل وآخرين (Yackel, et al, 1990).

ثالثاً: المشاركة

يمثل هذا المكون المرحلة الأخيرة من مراحل التدريس بهذه الاستراتيجية، حيث يعرض تلاميذ كل مجموعة حلولهم على الفصل، والأساليب التي استخدموها وصولاً لتلك الحلول. ونظراً لاحتمالية حدوث اختلاف بين المجموعات حول تلك الحلول والأساليب، فإنه تدور المناقشات وصولاً لنوع من الاتفاق فيما بينهم إن كان ذلك ممكناً. إذ أن تلك المناقشات إنما تعمل على تعميق فهمهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة في الوصول لحل تلك المشكلات. وتكون بالنسبة لهم كمنتدى فكري ينمون تفسيرات استدلالاتهم العقلية(Explanation of their reasoning (Yackel, et al. 1990.

في ضوء ما تقدم من خلفية نظرية حول التعلّم المبني على المشكلات يمكن إبراز الأمور التالية:

- التعلّم المبني على المشكلات استراتيجية تعليمية تعلّمية تترجم أفكار البنائيين، من خلال ربط مشكلات العالم الحقيقية بتعلّم الطلاب.

- التعلّم المبني على المشكلات يتركز حول الطلاب، ويتضمن موقفاً مشكلاً، يجعلهم يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلي ذلك بحث الطلاب عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات تعاونية، يختتم التعلّم بمشاركة المجموعات بعضها البعض في مناقشة ما تم التوصل إليه.
- يحث التعلّم المبني على المشكلات الطلاب على صناعة القرارات، فتكون للمشكلة أكثر من طريقة للحل، كما يشجع الطلاب على استخدام أساليبهم البحثية الخاصة، إذ يوظفون ما يملكون من عمليات أو مهارات معرفية في التعامل مع المشكلة المتضمنة في مهمة التعلّم.

الفصل الرابع

التعلم المبني على المشكلات وتنمية القدرة على التفكير

الفصل الرابع

التعلم المبني على المشكلات وتنمية القدرة على التفكير

تواجه البشرية اليوم ثورة علمية معلوماتية فاقت ما سبقتها من ثورات على مر العصور، هذه الثورة تتطلب مواجهتها وجود قاعدة علمية قوية الأساس تؤهل مجتمعاتنا لمواكبة التغيرات السريعة التي تنتج عن هذه الثورة وتؤهلها إلى المساهم في إحداث هذه التغيرات، حيث يقع على التربية المسؤولية الرئيسة، فهي الأداة القادرة على تطوير إمكانيات المتعلمين بما يمكنهم من التعامل مع هذه الثورة.

اعتاد المعلمون منذ زمن بعيد على أن يقدموا الدروس لطلابهم انطلاقاً من الكتب التي تقررها الجهات الرسمية، والتي تقوم في معظمها على أسلوب الإلقاء والمحاضرة، وهو أسلوب يحتمل أن يجعل من الطالب شخصاً سلبياً لا يكتسب أي مهارة غير مهارة الحفظ والاستماع. هذه المهارة التي تتضاءل فاعليتها وجدواها كلما كانت المادة التي يتعلّمها الطلاب بعيدة عن حياتهم الواقعية، أو لا تشبع لديهم حاجة من حاجاتهم الشخصية. من هنا كان الطالب يتخرج من المدرسة وهو يفتقر إلى العديد من المهارات الحياتية التي تمكنه من حسن التكيف مع بيئته، كمهارات البحث والتعاون والقيادة والانضباط الذاتي إلى غير ذلك من المهارات التي لا يمكن تعلّمها واكتسابها في ظل النظام التقليدي للتعليم والتعلّم، وما ينبثق عنه من أساليب تعلّمية لا تستجيب تماماً لأغراض المتعلّم، ولا تلبي حاجاته المختلفة.

تطوير عمليات التفكير العُليا والتعلم المبني على المشكلات

إن الدور المركزي للمدارس هو تطوير عمليات التفكير العليا وحل المشكلات وصنع القرارات، خاصة وأن الانفجار المعلوماتي الراهن أخذ يحدث بسرعة بحيث لم يعد ممكناً حتى للخبراء في أي مجال أن يلحقوا أو يتابعوا المعارف الجديدة. لذا لم نعد

نعرف ماذا نتعلّم، وبدلاً من ذلك ينبغي علينا أن نساعد الطلبة كيف يتعلّمون (Costa & Garmston, 2000).

وتشير معظم التقارير والاختبارات الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية للمهارات الضرورية والشاملة أن أهداف المدارس يجب أن تتجه للتفكير الناقد ومهارات حل المشكلات، إذ بينت التقارير والدراسات أن التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات لا تدرّس بشكل منظم داخل الصف، حيث أن 85٪ من أسئلة المدرسين تتركز على التذكر أو مستوى الفهم البسيط، بينما الأسئلة التي تتطلب التركيب ومهارات التفكير التقييمية تستخدم نادراً (Score.rims.K12.ca.us).

ويتضمن التحليل الذي أجراه سيلفر (Silver) عام 1986 لنتائج الاختبارات التي أجريت في الولايات المتحد بواسطة التقويم الوطني للتقدم التربوي (National Assessment of Education Progress "NAEP") أمثلة مقنعة حول كيفية تناول الطلبة للمهمات الأكاديمية بطريقة آلية دون أن يوظفوا تفكيرهم بشكل واضح في العمل الذي يقومون به، وأشارت الأدلة بأن الطلبة من جميع الأعمار قد عانوا من مفاهيم خاطئة لم تعالجها بفاعلية الطرق التدريسية القائمة، فقد لاحظ أندرسون وسميث (Anderson and Smith) عام 1984 أن طلبة المرحلة الابتدائية قد ينجحون في اختبار الفصل (الوحدة التدريسية) حول التمثيل الغذائي، ومع ذلك قد لا يفهمون أن النبات يصنع غذاءه بنفسه (Marzano, et al.1988).

إن الطلاب الذين نعلمهم حالياً في القرن الحادي والعشرين يجب أن يطوروا عادات وأساليب بحث وطرقاً لحل المشكلات كي يحققوا النجاح في عالم سريع التغيير. فقد وصف سافوي وهيوز (Savoie & Hughes, 1994) خبرة التعلّم المبني على المشكلات أنها تحتاج إلى النشاطات التالية:

1- تحديد مشكلة مناسبة للطلاب.

2- توصيل المشكلة بسياق عالم الطلاب.

3- تنظيم موضوع المشكلة خارج إطار الضبط.

4- تحميل الطلبة مسؤولية التعرّف على الخبرة المتعلّمة الجديدة والتخطيط لحل المشكلة.

5- تشجيع التعاون بين الطلاب باستخدام فرق التعلّم.

6- جعل تعلّم الطلبة على شكل أداء أو منتج.

أننا في مدارسنا نحتاج لشيء جديد إذا ما أريد للمدارس أن تنطلق من عقال العقلية التقليدية التي تتركز على القدرات فقط، خاصة وأن تمكّن الطلاب من امتلاك أنواع من عادات العقل Habits of Mind والتساؤل وحل المشكلات والتفكير حول التفكير (المهارات ما وراء المعرفية) يساعدهم ليعيشوا حياة منتجة ومحققة للذات. فنحن بحاجة إلى هذه العادات النشطة أو الفعّالة مثلما نهتم بجزئيات عملية التفكير أو هياكل المعرفة، كذلك نحتاج إلى تطوير أهداف تعلّمية تعكس الاعتقاد بأن القدرة هي ذخيرة من المهارات يختزنها الفرد وتظل قابلة للتوسيع باستمرار، وأن الذكاء ينمو ويتزايد من خلال الجهود التي يبذلها الإنسان.

يعمل الأشخاص الذين ينمّون قدراتهم على التفكير عادة على تطبيق مهاراتهم في التنظيم الذاتي والتفكير ما وراء المعرفي كلما واجهتهم صعوبات في المهام التي يؤدونها. وقد يركزون على تحليل المهمة ومحاولة توليد استراتيجيات بديلة ومن ثم يطبقونها. وقد يحاولون تجميع موارد داخلية وخارجية من أجل حل المشكلات (Costa & Kallick, 2000).

وإذا استمر الإلحاح على الأطفال كي يبادروا إلى إثارة التساؤلات وتقبل التحديات وإيجاد الحلول غير الظاهرة فورياً وتفسير المفاهيم وتبرير تفكيرهم والسعي وراء المعلومات فسيطورون استراتيجيات ما وراء معرفية ومعتقدات حول ذكائهم ذات صلة بما يبذلون من جهود – عادات العقل المرتبطة بالتعلّم عالي المستوى. فنحن عندما نجعل الأطفال قابلين للمساءلة تجاه هذا النوع من السلوك الذكي فإنهم يعتبرون ذلك مؤشراً على أننا نعتقد أنهم أذكياء بارعون وبالتالي سيقبلون هذا الحكم. إن المفارقة هي أن الأطفال يصبحون أذكياء بارعين إذا عوملوا على أنهم أذكياء فعلاً (Resnick & Hall, 1998).

ويقول لويس ألبرتو ماكادو (1980) وزير التنمية الفكرية الفينزويلي الأسبق إن لجميع الناس حقاً أساسياً في تنمية قدراتهم. وقد أخذ عدد متزايد من رؤساء الولايات المتحدة والعالم يدركون أن مستوى تطوّر دولة ما يعتمد على مستوى التنمية الفكرية لشعبها. ويدرك قادة المؤسسات الصناعية أنه إذا ما أريد لمؤسسة ما أن تحافظ على بقائها وتقدمها يتعيّن عليها أن تستثمر في رأس مالها الفكري بمواصلة تعزيز الموارد العقلية لموظفيها، كذلك أخذ المربون يدركون أن حدود العملية التعليمية يقتضي إشغال وتحويل عقولنا وأجسامنا وعواطفنا، وينبغي أن نساعد الطلاب على التفكير في ما يفكرون به، وعلى تعلّم نقد تفكير الآخرين أحياناً ودعمه أحياناً أخرى، وأن يصبحوا حلالي مشكلات وصانعي قرار جيدين. لهذا فإن حل المشكلات والمهارات ما وراء المعرفية وعادات العقل الأخرى بإمكانها أن تكون جزءاً لا يتجزأ من التدريس في جميع موضوعات المدرسة، وربما تكون هي التي تقرر إمكانية تحقيق أي هدف ذي بال عندما يدخل الفرد مسرح الحياة (Costa & Kallick, 2000).

إن البحوث التي أجراها فورشتاين وزملاؤه (1980) وجلاتهورن وبارون (1991) وستيرنبرغ (1984) وبيركنز (1991) وجولمان (1995) وإنّيس (1991) كلها تشير إلى أن المفكرين الفاعلين لهم خصائص يمكن تحديدها ومعرفتها. وقد تم تحديد مثل هذه الخصائص لدى أناس ناجحين في مختلف مناحي الحياة: ميكانيكيون، معلّمون، رجال أعمال، أخصائيو مبيعات، آباء، علماء، فنانون، علماء رياضيات، وهذه الخصائص هي عادات للعقل يمكن للمعلمين وأولياء الأمور أن يعلموها ويرعوها ويقيّموها. والهدف من هذه السلوكيات مساعدة الطلاب على امتلاك عادة السلوك بذكاء (Costa & Kallick, 1997).

عادات العقل المنتجة والتعلم المبني على المشكلات

أشار مارزانو (Marzano, 1992) إلى أن "عادات العقل المنتجة" تعتبر واحداً من الأبعاد المهمة في التعلّم، ويحددها بعادات العقل التالية:

التنظيم الذاتي:

- أن يكون عارفاً بتفكيره الذاتي.
- أن يكون قادراً على التخطيط.
- أن يكون عارفاً بالموارد اللازمة.
- أن يكون حساساً تجاه التغذية الراجعة.
- أن يقيم فاعلية أعماله.

التفكير الناقد:

- أن يكون دقيقاً ويسعى وراء الدقة.
- أن يكون واضحاً ويسعى وراء الوضوح.
- أن يكون متفتح العقل.
- أن يكون مقاوماً للتهور.
- أن يتخذ موقفاً معيناً ويدافع عنه.
- أن يكون حساساً تجاه الآخرين.

التفكير الخلّاق:

- أن ينخرط بقوة في مهمات بحتة عندما لا تكون الأجوبة أو الحلول واضحة بصورة فورية.
- أن يوسع حدود معرفته وقدرته.
- أن يولد معايير التقييم الخاصة به والثقة بها والمحافظة عليها.
- أن يولد طرقاً جديدة للنظر في الأوضاع خارج نطاق المعايير السائدة.

كما يشير مارزانو إلى ستة افتراضات لخلق صفوف تتمركز حول التعلّم A learning-Centered Classroom:

1- يجب أن يعكس التدريس أفضل ما نعرف عن كيف يحدث التعلّم.

2- يتطلب التعلّم نظاماً معقداً من العمليات التفاعلية التي تتضمن خمسة أنواع من التفكير.

3- التدريس الذي يركز على شمولية المنهاج أكثر تأثيراً في التعلّم.

4- لتسهيل عملية التعلم يجب أن تتضمن مناهج التدريس من الروضة - الصف الثاني عشر اتجاهات عالية المستوى وإدراكاً وعادات عقلية.

5- الاتجاه الشامل في التدريس يتضمن نوعين: موجّه بالمدرس وموجه بالطالب.

6- ينبغي أن يركز التقويم على استخدام الطلاب للمعرفة بدلاً من استدعاء المعلومات.

ويعتقد جون ديوي بأنه يتعيّن على المعلمين أن يعلّموا من خلال مخاطبة غريزة البحث والتكوين الطبيعية لدى الطلاب. فقد كتب يقول بأن التوجه أو المنحى الأول لمعالجة أي موضوع في المدرسة، إذا ما أريد إثارة التفكير وليس حفظ الكلمات والجمل، يجب أن يكون غير مدرسي بقدر الإمكان وبالنسبة لديوي فإن خبرات الطلاب خارج المدرسة تزودنا بتلميحات مساعدة حول كيفية تعديل الدروس بناءً على ما يثير اهتمامهم ويشدهم (Delisel, 1997).

والمربون الذين يستخدمون التعلّم المبني على المشكلات يدركون بأن الكبار في خارج المدرسة، يبنون معرفتهم ومهاراتهم من خلال حلّهم لمشكلة حقيقية أو إجاباتهم لسؤال مهم - من خلال التمارين النظرية. وفي الحقيقة، فإن التعلّم المبني على المشكلات كان قد وضع أصلاً للأشخاص الراشدين بهدف تدريب الأطباء على كيفية معالجة المشكلات الطبية وحلها (Delisel, 1997).

تقليدياً، كانت كليات الطب تعلّم طلابها من خلال جعلهم يحفظون قدراً كبيراً من المعلومات ومن ثم تطبيق هذه المعلومات في مواقف سريرية أو إكلينيكية. غير أن هذا المنحى المباشر لم يعد الأطباء تماماً للعالم الحقيقي، حيث أن بعض المرضى قد لا يستطيعون أن يحدّدوا أعراضهم أو أنهم قد يظهرون أعراضاً متعددة. ورغم أن الطلاب كانوا يحفظون معلومات طبية أساسية للاختبارات في مساقاتهم، إلا أنهم لم يكونوا يعرفون كيف يطبقونها على مواقف حقيقية وبالتالي فإنهم كانوا ينسونها بسرعة (Delisel, 1997).

عندما أدرك هوارد باروز (Howard Barrows) وهو أستاذ في كلية الطب في جامعة MacMaster University في Hamilton, Ontario, Canada بأن مبدأ ديوي

صحيح في تعليم الطب، أراد أن يطوّر طرقاً لتعليم طلاب الطب تعزيز قدراتهم على التفكير في مواقف حياتية عادية خارج أسوار الكلية. ولقد صمم باروز Barrows مجموعة من المشاكل تتجاوز ما كان يتم عادة في أسلوب دراسة الحالة. فهو لم يعط الطلاب جميع المعلومات ولكنه طلب منهم أن يبحثوا في موقف ما، وأن يضعوا أسئلة مناسبة، وأن يضعوا خطتهم الخاصة لحل المشكلة، وهذا عزز عملية الاستنتاج القائم على الفحص العيادي لدى الطلاب إضافة إلى فهمهم للأدوات الموجودة تحت تصرفهم. وقد وجد بأن التعلّم المستند إلى مشكلة طوّر أيضاً قدرات الطلاب على التوسع في معرفتهم وتحسينها ذلك لمواكبة ما يستجد من تطورات في مجال الطب وليتعلموا كيف يعالجون الأمراض الجديدة التي تواجههم. ولقد أصبح الطلاب الذين تعلّموا من خلال استخدام المبني على المشكلات "متعلمين ذاتيي التوجيه" لديهم الرغبة في المعرفة والتعلّم والقدرة على صياغة حاجاتهم كمتعلمين والقدرة على استخدام أفضل الموارد المتوافرة لتلبية هذه الحاجات. وقد عرف تامبلين وباروز Tamblyn & Barrows هذا الأسلوب الجديد – التعلّم المبني على المشكلات – على أنه "التعلم الذي ينتج عن عملية العمل على فهم أو حل المشكلة" ولخصا العملية على النحو التالي:

1- يواجه الطالب المشكلة أولاً في السياق التعلّمي قبل حدوث أي إعداد أو دراسة.

2- تقدم المشكلة للطالب بنفس الطريقة التي تحدث فيها في الواقع.

3- يعمل الطالب على المشكلة بطريقة تسمح بتحدي وتقييم قدرته على التفكير وتطبيق المعرفة على نحو يتناسب مع مستوى تعلّمه.

4- تحدّد نواحي التعلّم اللازمة لعملية حل المشكلة وتستخدم كدليل أو موجّه للدراسات الفردية.

5- يعاد تطبيق المهارات والمعرفة المكتسبة عن طريق هذه الدراسة على المشكلة بغية تقييم فاعلية التعلّم وتعزيزه.

6- يتم تلخيص ودمج التعلّم الذي نتج عن العمل على المشكلة ومن الدراسة الفردية مع مهارات ومعرفة الطالب الحالية (Delisel, 1997. Pp. 3-5).

التعلم المبني على المشكلات وتنظيم المناهج والتدريس من خلال تنمية التفكير

إن التعلم المبني على المشكلات طريقة تربوية لتنظيم المناهج والتدريس من خلال إعداد وتنظيم مشكلات تعطي المجال للطلاب استعمال المعرفة الموجودة لديهم في عملية البحث عن حلول، مع توفر المدرس المرشد الذي يدرب الطلاب على:

1- تطوير مهارات التفكير الناقد.

2- استخدام مهارات حل المشكلات.

3- ممارسة المهارات التعاونية.

4- صياغة الفروض.

5- إجراء عمليات البحث عن البيانات.

6- إجراء التجارب.

7- توليد الحلول.

8- تحديد أفضل الحلول (Imsa.edu/Programs)

ويشير (عبد الحميد، 1999) إلى أن التعلّم المبني على المشكلات يستخدم لتنمية التفكير ذي المستوى الرفيع من خلال مواقف موجهة نحو مشكلات، وتعلّم كيف نتعلّم. إذ أن دور المدرس في التعلّم المستند إلى مشكلة يتركز في أن يطرح مشكلات وأن يسأل أسئلة، وأن ييسر البحث والاستقصاء والحوار، وأهم من ذلك أن يوفر المدرس إطار عمل مساند، سقالات تيسر البحث والنمو الفكري، ولا يمكن أن يتم التعلّم المبني على المشكلات ما لم يوفر المدرسون بيئات صفية تتيح التناول المفتوح والأمين للأفكار ومعالجتها.

إن مهارات التفكير ومهارات حل المشكلة لا تقاس بوضوح. غير أن الدراسات تبيّن أنه في حين يظهر الطلاب تقدّماً في تعلّم المهارات الأساسية، فإن نسبة قليلة منهم فقط يؤدون طبقاً لمستويات الصف المطلوبة، ويتقنون مهارات التفكير العليا. فعلى سبيل المثال، في اختبار القراءة الذي يطبق على مستوى وطني في الولايات المتحدة الأمريكية حصل 57٪ من الطلاب في عمر (17) سنة على نتيجة

أقل من المستوى الضروري لإيجاد وفهم وتلخيص وشرح مادة أدبية وإخبارية معقدة نسبياً. وحصل 10٪ من الطلاب فقط على أعلى مستويين (متفوق وممتاز) في اختبار التاريخ. في حين أن أكثر من نصف عدد الطلاب في عمر (17) بنسبة (59٪) استطاعوا أن يجيبوا على إجراءات واستنتاجات متوسطة الصعوبة، وأن (7) طلاب فقط من بين كل (100) طالب أظهروا إتقاناً لحل مسائل تتكوّن من عدة خطوات، وإتقاناً لمادة الجبر، وفي مادة العلوم، فإن أقل من نصف الطلاب (47٪) استطاعوا أن يحللوا بيانات وإجراءات علمية، في حين أن 10٪ فقط كانوا قادرين على دمج أو استيعاب المعلومات العلمية المتخصصة(National Center for Education Statistics 1996). ومن الواضح هنا أنه رغم أن الطلاب يعلّمون الأساسيات، إلا أنهم غير قادرين على التقدم نحو فهم واستخدام المعرفة المتقدمة.

إن التعلم المبني على المشكلات ينسجم تماماً مع حركة الانتقال نحو معايير أعلى وتحصيل أكبر. فهذا الأسلوب في التعلّم يطلب من الطلاب أن يظهروا فهماً للمادة لا مجرد ترديد المعلومات مع إجراء تغيير طفيف في الكلمات. لقد أظهرت الأبحاث وخبرات المعلمين بأن أساليب التعلّم النشط مثل التعلّم المبنى على المشكلات يمكنها أن تحفز الطلاب الذين يشعرون بالملل وأن ترفع من مستوى فهمهم وتحصيلهم. كما أن هذه الأساليب التي تركز على الطالب تبني مهارات التفكير الناقد ومهارات الاستنتاج لدى الطلاب، وتعزز إبداعهم واستقلاليتهم، وتساعدهم في الحصول على شعور بملكية العمل الذي يشتغلون عليه (Delisel, 1997).

ومثلما أن طلاب كلية الطب يحتاجون إلى تنمية قدراتهم على اكتشاف المعلومات واستخدامها، كذلك فإن طلاب اليوم من رياض الأطفال إلى الثاني الثانوي يحتاجون إلى بناء مهاراتهم في حل المشكلات والتفكير أثناء تعلّم المضمون الضروري لتطبيق تلك المهارات. فالمنهج الذي يعدّ الطلاب جيداً ليكونوا عاملين ومواطنين منتجين في القرن الحادي والعشرين سوف لا يحشون أدمغتهم بحقائق ونظريات اليوم - والتي سرعان ما تصبح قديمة أو مهملة - بل أنه سيبيّن لهم كيف يتعلّمون بأنفسهم وكيف يستخدمون المعلومات التي يتعلّمونها، لذلك فإن الطلاب من رياض الأطفال إلى الثاني الثانوي يحتاجون إلى:

- تعلّم مجموعة من المعلومات الأساسية (معلومات محورية).
- القدرة على استخدام المعرفة بفاعلية في مواقف تنطوي على مشكلات داخل المدرسة وخارجها (فهم).
- القدرة على التوسع في تلك المعرفة وتطوير استراتيجيات لمعالجة المشكلات المستقبلية (استخدام نشط للمعرفة).

يكون التعلّم في كثير من الصفوف نشاطاً سلبياً، إذ يأخذ الطلاب ملاحظات أثناء شرح المعلّم ثم يعيدون نفس المعلومات في الاختبارات. وعندما يقرأ الطلاب فصلاً يعيّنه المعلم ويجيبون عن أسئلة تدور حوله، فإن الإجابات توجد في الفصل وتكون معروفة للمعلّم في الأصل. وحتى في حصص الرياضيات والعلوم، فإن المعلمين نادراً ما يسمحون للطلاب باكتشاف المبادىء بأنفسهم بل أنهم يقدّمون الأساليب الرياضية والقوانين العلمية ثم يعيّنون للطلاب مهمات يمارسون فيها ببساطة ما كانوا قد تعلّموه في السابق (Merrill Harmin, 1993).

في المقابل، فإن التعلم المبني على المشكلات يزيد من مشاركة الطلاب النشطة في التعلّم. فحل مشكلة طبقاً لأسلوب التعلّم المستند إلى مشكلة يتطلب مشاركة الطالب. إذ يقدم المعلم المساعدة والنصح ولكنه لا يوجّه. ويصبح التعلّم عملية اكتشاف حيث يفحص الطلاب المشكلة، ويبحثون في خلفيتها، ويقترحون الحلول المحتملة، ويطوّرون اقتراحاً خاصاً، ويتوصلون إلى نتيجة نهائية. إن هذا التعلم النشط ليس فقط أكثر متعة وجاذبية للطلاب، بل إنه يبني لديهم أيضاً فهماً أكثر للمادة لأنهم يبحثون فيه عن المعلومات لأنفسهم ثم يستخدمون مهاراتهم بشكل نشط لإنجاز المشروع (ncrel.org/sdrs/pathways).

يتطلب التعلّم المبني على المشكلات من الطلاب أن يصبحوا متعلّمين نشطين، فلا أحد سيعطيهم المعلومات، ولن توجد الأجوبة متسلسلة في نفس الكتاب ويتطلب حل هذه المشكلة من الطلاب أن يكتشفوا المشكلات، ويتحققوا منها، ويضعوا أفضل طريقة لحل المشكلة، ثم ينقلوا اقتراحهم للآخرين. بعملهم هذا يتعلّم الطلاب كيف يجدون المعلومات لأنفسهم، وكيف يحلون المشاكل، وكيف يعدّون عرضاً مقنعاً لحلهم. وهذه كلها مهارات حيوية لكل من الدراسة في الكليات والوظيفة (Delisle, 1997.p.12).

تطوير مهارات التفكير ما وراء المعرفية من خلال التعلم المبني على المشكلات

أن التقدم العلمي يعتمد بصورة أساسية على القدرة العقلية للأفراد الذين يضطلعون بالعمل العلمي، لذلك على التربية أن تتيح الفرصة أمام التلاميذ لمعرفة كيفية عمل عقل كل منهم، ومعرفة الطرق المناسبة التي يتعلّمون بواسطتها. أي أن "على التربية مساعدة المتعلّم على فهم عمليات التفكير، وخاصة العمليات العقلية التي يستخدمها هو نفسه في التّعلم، وكذلك تمد المتعلّم بالمعلومات الكافية عن استراتيجيات التّعلم المختلفة، وتساعده على اختيار أنسبها بالنسبة له استخدامها في المواقف التعليمية التي يمر بها، وبالتالي يتعلّم جيداً وبالطريقة التي تناسب تفكيره. كما أن التعلّم الجيد هو الذي يمكن الأطفال من ممارسة التفكير الناقد والتفكير الإبداعي واكتشاف الحلول والحوار المبني على التحليل والاستنباط. وهذا بدوره يؤكد دور التّعلم من أجل التفكير، وذلك بأن يكون "الاهتمام بتدريب المتعلّم على كيفيّة التفكير أكثر من الاهتمام بما يجب أن يفكر به، ويمكن أن يتم ذلك بتوفير بيئة تعليمية تبعث على التفكير من خلال تدريس المناهج الدراسية (بخيت، 2000).

وقد وجد أن ما يساعد في تنمية القدرات العقلية لدى المتعلّم إدراكه للعمليات العقلية والمعرفية التي يقوم بها أثناء التعلم وليس فقط بل والتحكم فيها (سعد الدين، 1993). فوعي المتعلّم بتفكيره وقدرته على معرفة مشاعره لها أهميتها في فهم المتعلّم لنفسه، في حين أن عدم الوعي بها يتركه تحت سيطرتها. حيث وجد أن الأشخاص ذوي القدرة العقلية العالية على فهم مشاعرهم أقدر وأكثر ثقة على تسيير أمور حياتهم وتحديد اختياراتهم.

وأوضح باريس **(Paris)** وزملاؤه (باريس، وليبسون ووكسون، (Paris, & Lipson & Wixson,1983) (وباريس وليندور1988 ,Paris, Lindauer) مهارات ما وراء المعرفة في شرحهم "التفكير الاستراتيجي" بالاستشهاد بالبحوث حول الخبراء والمبتدئين، ولاحظ باريس (Paris) فرقاً وتمييزاً رئيساً بين الفئتين، حيث ينهمك الخبراء بالسلوك المنظم ذاتياً والموجه نحو الغرض أكثر من زملائهم المبتدئين. فعلى سبيل المثال يقارن خبراء الرياضيات والعلوم باستمرار نتائجهم بالفرضيات وبالنتاجات

المتوقعة، بينما يفشل المبتدئون بتعريف الأهداف والأهداف الفرعية بوضوح، أو أنهم قد يهملون التيقن من إجاباتهم استناداً إلى التمثل العقلي (Marzano, et. al, 1988).

ويشير بروير (Bruer, 2000) إلى أن التعلم المبني على المشكلات يعمل على تنمية المهارات ما وراء المعرفية، إذ أن التّعلم يصبح أسرع عندما يمارس الطلبة مهارات مراقبة الذات (Self-monitoring skills) التي توصف بمهارات التفكير ما وراء المعرفية. ذلك أن التعلم المبني على المشكلات هو فلسفة التعلّم وتعليم تنمي قدرات الطلبة في مستوى المهارات ما وراء المعرفية، فالحل الناجح للمشكلات لا يعتمد فقط على امتلاك كم واسع من المعرفة بل على معرفة استخدام أساليب حل المشكلات للوصول إلى الأهداف (Gijselaer, 1996)، إذ يمكن الحصول على بعض المعلومات من خلال البحث في المشكلة وتسجيل الملاحظات والقيام بالبحث عن المعلومات وطرح الأسئلة، وإجراء المناقشات، والتحقق من الفرضيات، حيث توصف هذه الأمور بالمهارات ما وراء المعرفية، وهذا يحتاج إلى الكثير من التفكير (Barrows, 1996). وبالتالي ينظر إلى مهارات التفكير ما وراء المعرفية كعامل أساس في تعلّم مهارات وضع الأهداف (ماذا أفعل؟)، واختيار الاستراتيجية (كيف سأقوم بهذا العمل؟)، وتقييم الأهداف (هل نجحت؟) (Gijselaers, 1996).

ويشير كنج نيو وآخرون (Keng-Neo et. al, 2004) إلى أن التعلّم عملية بنائية، حيث يبني المتعلّمون معرفتهم الجديدة بناءً على معرفتهم السابقة، إذ يصف علم النفس المعرفي الحديث التعلّم على أنه عملية بنائية، من خلال مشاركة الذاكرة في بناء وتركيب المعرفة في شبكات من المفاهيم والمعاني، وهذا يتطلب من الطلبة تحديد ما 'يعرفون' وما 'لا يعرفون'، وذلك من خلال ممارسة التعلّم التعاوني يمكنهم العمل على حل المشكلة، ذلك أن تصميم المشكلة التي ليس لها حل واضح ليس فعالاً، لأنها لا تسمح للطلبة بناء أي معرفة أو معلومة جديدة، وبالتالي لن يكون الطلبة قادرون على تطوير مهارات التعلّم الذاتي لديهم.

ويعتبر الاتجاه المعرفي في تفسير السلوك أفضل الاتجاهات المعاصرة لفهم الكثير من جوانب النشاط العقلي المعرفي المرتبط بهذا السلوك، ويعد مفهوم ما وراء المعرفة

تطوراً هاماً ومؤثراً في الدراسة المعاصرة للمعرفة (Lui, 1999)، كما يعد من أهم المصطلحات التي يتم بحثها في علم النفس التربوي المعاصر (Tobias, 1995)، وعلى الرغم من وجود ارتباط وثيق بين المعرفة وما وراء المعرفة إلا أنهما يختلفان عن بعضهما البعض حيث أنهما عمليتان عقليتان منفصلتان، فما وراء المعرفة يعبر عن وعي الفرد وفهمه للمعرفة التي تم اكتسابها، وثمة ما يشير إلى أن معرفة المتعلّم بخبرات ما وراء المعرفة ووعيه بها وقدرته على توجيهها واستخدامها في إطار المحتوى الدراسي قد يؤدي إلى زيادة القدرة على حل المشكلات (العدل وعبد الوهاب، 2003).

ويقترح انتونيتي وآخرون (Antonietti & et. al, 2000) أن ما وراء المعرفة تتعلق - بالإضافة إلى عمليات التفكير العالية - بوعي الوجهات المختلفة للعمل العقلي، وأكثر تحديداً فإن ما وراء المعرفة تشمل المعتقدات والمعلومات حول الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في أداء المهام، ومتى تكون الاستراتيجية فعالة، وما المهارات التي تتطلبها تلك الاستراتيجية، وما الوقت المستغرق في تطبيقها، وما الصعوبات التي تم اكتسابها، وكذلك تقييم ومراجعة الذات حول استعدادات الفرد، وعاداته المتبعة في اختيار استراتيجية ما للحل.

ويشير جراهام (Graham, 1997) إلى أن المتعلمين الميتامعرفيين يستخدمون استراتيجيات الاكتشاف، لاكتشاف ما يحتاجون أن يتعلموه، وعندما يستخدمون الاستراتيجيات ما وراء المعرفية يؤدي بهم إلى معرفة أكثر عمقاً، وأداءً أحسن، خاصة وأن الاستراتيجيات ما وراء المعرفية تسمح لهم أن يخططوا، ويتحكموا، ويقيموا تعلمهم.

ويشير ستيفن وجولجر (Stepien & Gallagher, 1993) إلى أهمية التعلّم المبني على المشكلات من حيث:

- أنه يستخدم مشكلات العالم الحقيقية.
- يتطلب التفكير الناقد.
- يطور مهارات التعاون والتواصل وحل المشكلات لدى المتعلمين.
- أنه يطور الثقة عند المتعلمين، ومعرفة بعضهم البعض.

- يحسّن من المهارات ما وراء المعرفية، والتّعلم الذاتـي، مـن خـلال توليـد المتعلمـين لاستراتيجيات تعلّمهم، وتعريف المشكلة، وجمع المعلومـات عـن الموضـوع الـذي يعملون عليه، وبناء الفروض وتحليل البيانات، ووضع خطط العمل لحل المشكلة.
- يزيد من التفكير الإبداعي والتأملي والناقد.
- يدفع الطلبة إلى اكتشـاف الأسـئلة الـتي يرغبـون في طرحـها، وترتيـب طـرح هـذه الأسئلة حسب أهميتها.
- يثير التفكير والتفسير العميقين للقضايا والمشكلات التي يتعامل معها الطلبة.

ويبدو أن تفكير ما وراء المعرفة يتطور مع العمر، فالأفراد مع تقدمهم في العمـر يطورون استراتيجيات فعالة لتذكر المعلومات، وضبطها ومراقبة تفكيرهـم، ويبدأ تطور هذه العمليات 5-7 سنوات، وتتطور خـلال سـنوات الدراسـة، حيـث أكـدت نظريـة التطور المعرفي لبياجيه أن الأطفال فيما بعد سن السابعة مـن أعمـارهم يتمكنـون مـن ممارسة النشاطات بمجال التفكير في التفكير، ولاحظ بياجيه (1963) أن التفكير الموجه نحو الهدف يظهر لـدى الأطفـال قبـل سـن السـابعة(arzano et Woolfolk, 1998)، وبالتالي يحسن من تعلمهم المدرسي.

إن تدريب الطلاب على تفكير ما وراء المعرفـة يتمثـل في تدريبـهم علـى جمـل ضمنية Covert لتوجيه تعلّمهم، واستجواب أنفسهم، كأن يسأل الفرد نفسه، ما الذي عليّ أن أفعله؟ وتعزيز الذات. كأن يقول "حسناً إنني أبذل جهداً في أخـذ الملاحظـات"، وتصويب الذات. كأن يقول ، "لو أن لديّ وقتاً كافياً ففعلت كذا وصوبت كـذا" Gall) (et. al, 1990. كما يمكن تدريبهم على توجيه أسئلة ذاتية والإجابة عنها مثل ما الـذي أعرفه عن هذا الموضوع؟ هل أعرف ما أحتاج لمعرفته؟ هل أعرف أين يمكن أن أذهب للحصول على المعرفة اللازمة من المعلومات؟ كـم أحتـاج مـن الوقـت لتعلّـم/ هـذا الموضوع؟ وما الاستراتيجيات التي استخدمها في حالة وقوعي فيه؟ كيف لي أن أعـود عن خطئي في حالة عدم تحقيقها لتوقعاتي؟

تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والتفكير الناقد من خلال التعلم المبني على المشكلات:

تستمد استراتيجية التعلم المبني على المشكلات أهميتها من علاقتها بفهم المفاهيم العلمية والاتجاهات نحو العلم إضافة إلى علاقتها بالتفكير الإبداعي والتفكير الناقد، حيث أن تقدم الأمم والشعوب في الوقت الحاضر لا يعتمد فقط على ما لديهم من إمكانات مادية، ولكن يعتمد أيضاً على ما لديهم من إمكانات بشرية تتمثل بالأفراد المبتكرين المبدعين الذين لديهم القدرة على مواجهة المشكلات والعمل على حلها في جميع ميادين الحياة.

وفي هذا الصدد، أشار كل من جيلفورد وتورانس المشار إليهما في (مسلم، 2001) إلى أنه لا يوجد شيء يمكن أن يسهم في رفع مستوى رفاهية الأمم والشعوب أكثر من رفع مستوى الأداء الإبداعي والتفكير الناقد لدى هذه الشعوب.

ولعل هذا بالفعل ينطبق أكثر على مجتمعنا الحالي الذي هو في أمس الحاجة إلى أفراد مبدعين قادرين على تقديم الحلول لمشكلات الحياة اليومية لذلك أصبحت تنمية قدرات التفكير، والتفكير الإبداعي بصفة خاصة لدى طلاب المدارس، أحد الأهداف التربوية الهامة التي تسعى المم إلى تحقيقها من خلال برامجها التربوية، ففي الأردن كان من الأهداف الرئيسة لعملية تطوير المناهج في وزارة التربية والتعليم تنمية مهارات حل المشكلات وتنمية التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وأساليب البحث العلمي، وإعطاء أهمية خاصة إلى العمليات العلمية والطرق التي يتوصل من خلالها إلى المعرفة العلمية وعدم الاكتفاء بالتركيز على استظهار المعلومات (مؤتمر التطوير التربوي، 1987).

ويرى **(العيسوي، 1981)** أنه لكي نعمل على تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب، ينبغي اتباع طرق التدريس الجيدة التي تنمي في الطالب القدرة على التفكير الناقد وتعلمه التحليل والتركيب والنقد والمقارنة والتطبيق والتصميم والتجريد والتمييز والاستدلال والاستنتاج والتخيل وتكوين الآراء الخاصة.

ويضيف ماك كورميك (Mc Cormick, 1978) أن غرفة الدراسة المفتوحة تنمي الإبداع الفردي والتفكير الناقد في حين أن الاتجاه التقليدي يركز على تدريس الحلول الجاهزة للمشكلات أكثر من تكوين الاتجاه نحو حل المشكلات، كما تتيح غرفة الدراسة المفتوحة الفرصة للطلاب الصغار للتعبير عن إبداعاتهم.

إن التعلم المبني على المشكلات والتفكير الإبداعي بينهما ارتباط وثيق. فالتفكير الإبداعي ينتج عنه نتائج جديدة وكذلك حل المشكلات ينتج عنه استجابات جديدة أيضاً، فحل المشكلات فيه عناصر تتفاوت بتفاوت شدة المشكلة وجدة الحل وما يحدثه ذلك من تغيير، ولكن الإبداع ليس فقط حل المشكلات. أما حل المشكلات فيتضمن الإجابة على تساؤل أو مواجهة مشكلة أو إشباع حاجة في موقف يتضمن عقبة أو يقدم فرصة (الأعسر، 2000).

وقد قدم جيلفورد (Guilford) نموذجا مبسطا لحل المشكلات على أساس نظريته في البناء العقلي أطلق عليه نموذج البناء العقلي لحل المشكلات Structure Of) (Intellect Problem Solving Module ويرى جيلفورد المشار إليه في (جروان، 1999) أن نموذجه لحل المشكلات يستوعب التفكير الإبداعي في مرحلة توليد الأفكار والبحث عن بدائل للحل في مخزون الذاكرة. كما أن لعملية التقييم في مختلف المراحل دوراً في التفكير الإبداعي الذي يتطلب تقليص البدائل من أجل الوصول إلى فكرة أصيلة أو حل جديد، غير أن مفهوم حل المشكلات أكثر اتساعا وشمولا من التفكير الإبداعي مع أن كلا منهما يسهم في الوصول إلى نهاية ناجحة عن طريق حل المشكلة، إذ ليس ممكنا الوصول إلى حلول المشكلات دون خطوات أو نشاطات تفكيرية إبداعية بشكل أو بآخر، وقد تبرز مشكلات خلال العملية الإبداعية تزيد الحاجة إلى ممارسة نشاطات حل المشكلة. ويخلص جيلفورد إلى الاستنتاج بأن حل المشكلات قد يشتمل على جميع أنواع عمليات البناء العقلي بينما يقتصر التفكير الإبداعي على بعضها، وأن كلاً من حل المشكلات والتفكير الإبداعي قد يتضمن على المحتويات المعلوماتية للبناء العقلي.

وقد اتجهت بعض التعريفات الحديثة للإبداع إلى الربط بينه وبين الإحساس بوجود المشكلات وإيجاد الحلول لها، بل إن الطرق التي حاولت تنمية التفكير الإبداعي اعتمد معظمها على ما يسمى بالحل الإبداعي للمشكلةCreative Problem) (Solving. وقد عرّف فوكس (Fox) المشار إليه في (عيسى، 1994) الإبداع إجرائياً بأنه ممارسة القدرة على حل المشكلات بطرق أصيلة ومفيدة وكذلك تقرر آن روو

(Ann Row) المشار إليها في (عيسى، 1994) أن العملية الإبداعية أقرب ما تكون إلى حل المشكلات ولكنها تختلف عنها في عدد الخطوات حيث يكون الهدف (الحل) واضحاً في المشكلة أما في العملية الإبداعية فليس هناك مثل هذا الهدف الواضح.

وقد أشار ويزبيرغ (Weisberg, 1993) أن الحلول الجديدة أو غير العادية للمشكلات هي في الواقع نتاج عملية تطويرية تتدرج من بدايات قد لا تكون ناضجة وغير كافية حتى تبلغ الذروة بالوصول إلى الحل. وإن التحليل الدقيق لوضع المشكلة وكيفية السير في حلها يكشف بوضوح الطبيعة التطويرية أو التراكمية للحل الإبداعي لها. ولحل أي مشكلة يجب أن يصوغ الفرد فرضياته، مصوغ الفرضيات بحد ذاته عمل إبداعي.

ولقد توصلت العديد من الدراسات التي أجريت في هذا المجال إلى وجود ارتباط بين التعلم المبني على المشكلات والتفكير الناقد. فقد بينت دراسة بيرد (Bayard, 1995) أن أسلوب التعلم المبني على المشكلات منحى تعليمي يتمحور على الطالب، ويعزز التفكير الناقد، وحل المشكلات، ومهارات التعلم الذاتي، واكتساب المعرفة والاحتفاظ.

كما بينت دراسة ليفسيك (Leveseque, 1999) أن التعلم المبني على المشكلات يتمحور حول الطالب ويكسبه مهارات عملية لا يحققها تعلم العلوم بالطريقة التقليدية، فضلاً عن أن هذا الأسلوب يجعل الطلبة أقدر على التفكير الناقد، وتحليل المشكلات واستخدام المعرفة في مواقف جديدة والاستمتاع بالتعلم.

ووضح مورلز مان، وكاتيل (Morales-Mann, Kaitell, 2001) إن التعلم المبني على المشكلات يكسب الطلبة فوائد عدة مثل: زيادة التعلم الاستقلالي، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، ومهارات الاتصال.

مما سبق نرى أن التفكير الإبداعي والتفكير الناقد يشكلان جزءا من أي موقف تعليمي مبني على المشكلات لأن استراتيجية التعلم المبني على المشكلات تستدعي مرونة كافية في إعادة النظر بالمشكلة من زاوية جديدة في ضوء الخبرات الجديدة المكتسبة.

وتهدف إلى ربط مشاكل العالم الحقيقية بعملية التعلم، وتُزود الطلبة (المتعلمين) بالمصادر والتوجيه والتعليمات اللازمة أثناء تطويرهم لمهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي المستخدمة في حل المشكلة، فهي استراتيجية فاعلة للمنهاج والتعليم والتقييم، لها أسس غنية في نظرية التعلم التجريبي والفلسفة، وأن استخدام هذه الاستراتيجية يؤدي إلى أن يسلك الطالب مسلك العلماء عند حل المشكلة التي تواجهه، وذلك بعد تهيئة الظروف اللازمة لجعل المتعلم يكتشف المعلومات بنفسه بدلاً من أن يستمدها جاهزة من الكتاب أو المعلم، حيث يعمل الطالب وينغمس في خطوات المشكلة ليشعر وصوله إلى الحل بالرضا والإثابة.

النظام التربوي الجديد ومهارات التعلم المبني على المشكلات

إن الاهتمام بتطوير الأداءات الذهنية وتنمية التفكير يتطلب من المدارس والكليات والجامعات بدءاً من رياض الأطفال إكساب المتعلّمين آليات التفكير وخطوات وأدوات حل المشكلات، خاصةً وأننا نعيش في عصر التحديات العالمية، والتي تتمثل في التقدم العلمي والتكنولوجي، والتطورات المتميزة في البناء الأكاديمي والاستراتيجيات الجيدة في التعلّم والتعليم، وظهور مفاهيم جديدة لم تكن مستعملة من قبل مثل العولمة والعالم قرية صغيرة وعصر المعلومات وتلاقي الحضارات والتي ألغت حدود الزمان والمكان، بالإضافة إلى سيطرة القطب العالمي الأوحد على الدول العربية على وجه الخصوص.

إن هذه التحديات وما يرافقها من هيمنة سياسية واقتصادية وإعلامية ومنافسة عالمية غير عادلة، تضع أنظمتنا التربوية ومؤسساتنا التعليمية أمام تحديات تتمثل في التجديد وإكساب التلاميذ طرائق التفكير عبر عمليات التعلّم والتعليم، وتحسين نوعية التعليم بتحسين مدخلاته وعملياته ومخرجاته، من خلال التجديد ومواكبة الأنظمة التربوية بمختلف اتجاهاتها للتجديدات في المجال التربوي، والمتمثلة في الحاجة إلى بناء برامج لتطوير مهارات المتعلّمين للتعامل مع المشكلات بأنواعها المختلفة، وتدريبهم على مهارات التفكير عامة ومهارات حل المشكلات والعمليات المعرفية المتقدمة خاصة، بهدف إعداد الفرد للحياة العامة، وإعداده للمستقبل وتنمية قدرته على التصرف السليم في المواقف التي يواجهها.

ويشير وولتر (Walter, 1992) أنه خلال العقدين الماضيين حدث تغير كبير في طريقة دراسة التربويين لكيفية عملية التعلّم. حيث أصبح التركيز على العوامل الداخلية عند المتعلّم مثل: المعرفة السابقة، والقدرة على التذكّر، والبنية المعرفية، والانتباه، وأسلوبه في اكتساب المعلومات.

وشهدت الآونة الأخيرة اهتماماً متزايداً بدراسة التفكير ومهاراته ودعوة إلى تعليمه، وتستند هذه الدعوة إلى أن تعلّم التفكير بمهاراته المعرفية وفوق المعرفية لا يحدث وحده كعملية تلقائية تطورية، وإنما هو نتيجة للتعلّم والتدرب (جونز، 1988؛ عطا الله 1992؛النمروطي والشناق، 2000).

كما شهد الأردن في السنوات الأخيرة تطورات إيجابية عديدة في مجال الإصلاح التربوي تناولت المكوّنات الأساسية للعملية التربوية، والتي يلاحظ من خلالها التركيز على المواضيع المتعلقة بالتفكير والابتعاد عن التقليد والتلقين في جميع مراحل التدريس (وزارة التربية والتعليم، 1997؛ جروان، 1999؛النمروطي والشناق، 2000).

إن من الحقائق الملموسة أن غالبية الطلبة ينظرون إلى عملية تعلّم المباحث المدرسية المقررة على أنها عملية مملة، لأن أساليب التدريس تخلو تماماً من التشويق أو إثارة رغبة الطلبة للتعلّم وحتى العمل المخبري في العلوم غالباً ما يكون لتأكيد المعلومات النظرية أو تحقيق ما تم تعلّمه نظرياً. ويشير إلى أن أحد خبراء التربية الأجانب الذين زاروا المدارس في الأردن إلى وصف الممارسات التعليمية فيها بقوله" يقف المعلّم في الأمام يتكلم، ويكون الطلبة في صفوف محددة، عديمي النشاط، لا يفتحون أفواههم إلا إذا سألهم المعلّم شيئاً. المعلم هو الذي يعرف ما هو صحيح وما هو خطأ، والطالب دائماً يطلب منه ما يجب عمله، يكون الطلبة خلال فترات طويلة من النهار ضجرين كثيراً من الوقت لا يفهمون ما يجري وما يفترض فيهم أن يفعلوه. ولكنهم مع هذا لا يجرأون على مساءلة المعلّم (الحارثي، 2001، ص148).

ويشير إبراهيم (2004) نقلاً عن رايجلوث (Reigeluth, 1994) أن خصائص النظام التربوي الجديد تتضمن تعلّماً تعاونياً، ومهارات حل المشكلات ومهارات إعطاء معنى للتعلّم، ومهارات الاتصال، ووجود معلم يسهل ويوجه عملية التعلّم.

وهذه الخصائص إلى حد بعيد مماثلة لخصائص التعلّم المبني على المشكلات. ذلك أن تقديم الموضوعات والدروس العلمية على صورة مشكلات علمية من الأساليب التي تبعث الحيوية والنشاط لدى الطلبة في الصف، بل ويثير الطاقات الإبداعية.

ويرى دودز (Dods) أن التعلم على المشكلات يقدم للطالب فهماً ذا معنى يمكّنه من استدعاء وتذكر المادة التي درسها من خلال مواقف ومشكلات واقعية متعددة (Torp & Sage, 1998).

ويرى بريدجز وهالننغ (Bridges & Hallnings, 1999) أن استخدام استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات في التدريب تتخذ إحدى المشكلات التي تتصل بموضوع الدراسة محوراً ونقطة بداية، إذ أن النقطة الأساسية هنا تكمن في تنظيم محتويات المنهج، بحيث تتمحور حول سيناريو المشكلة أكثر من تركيزها على الموضوع أو المادة ومن خلال ممارسة أنواع النشاط التعليمي المختلفة يكتسب الطالب المعلومات والطريقة العلمية وعدداً من المهارات العقلية والعلمية المعقدة، فهي استراتيجية تعليمية تهدف إلى ربط المشكلات الواقعية بعملية التعلّم، وتزود الطلبة بالمصادر والتوجيه والتعليمات اللازمة أثناء تطويرهم للمهارات المستخدمة في حل المشكلة، وتتم ضمن مجموعة طلابية تناقش المشكلات، وتكون مهمة المعلّم تسهيل وتشجيع التعلّم، حيث يأخذ الطلاب مسؤولية أكبر في تعليم أنفسهم، ويصبح دور المعلّم خبير المادة، وموجهاً للمصادر، ومستشاراً لمجموعات النقاش والحوار.

ويشير الزيادات نقلاً عن القاعود وزملاؤه الستة أن طرائق التدريس التي تعتمد أساساً على التلقين والاستظهار تجعل الطلبة يعتادون على الاستماع والتلقي وتغرس فيهم روح الاعتماد على المعلم في حصولهم على المفاهيم والتعميمات أو تبعد عنهم روح البحث والاستقصاء والإبداع والتفكير والتحليل والاستنتاج. كما ويشير الزيادات نقلاً عن ويلبرج وزملاؤه إلى أن عمق تفكير الطلبة أثناء عملية التعلّم يؤدي إلى تعلّم فعّال، وأن الطلبة ينتفعون من التدريس القائم على خطوات فكرية واضحة لهم في تحديد أهدافهم، وأن المعرفة والأفكار التي يكتسبها الطلبة بهذا الأسلوب تنعكس على تحسين مستوياتهم في عملية التذكر وحل المشكلات.

ويشير كثير من التربويين إلى أهمية إكساب الطلبة مهارات التفكير ما وراء المعرفية بوجه خاص من أجل رفع مستوى الوعي لديهم والإمساك بزمام تفكيرهم وتوجيهه الوجهة المناسبة، ولتحقيق ذلك يشير جونز وزملاؤه إلى ضرورة تبني ما يسميه "التعليم الاستراتيجي" والذي يقوم على اعتبار عملية التعلّم عملية استراتيجية يقوم فيها المعلم بدور رئيس بوصفه مخططاً للتعليم ووسيطاً له، لا يعلّم المحتوى فقط، بل أيضاً الاستراتيجيات التي يتطلبها المحتوى ليكون ذا معنى متكامل (الزيادات،2003).

ويقترح ستيرنبرج (Sterenberg, 1986) أن مكونات ما وراء المعرفة المعرفة المتابعة التي يمكن أن تشترك في حل المشكلة هي:

1- تقرير حول طبيعة المشكلة التي يتم مواجهتها.

2- اختيار المكونات والخطوات التي يحتاجها حل المشكلة.

3- اختيار الاستراتيجية التي تعمل على ترتيب مكونات حل المشكلة.

4- اختيار أسلوب التمثيل العقلي للمعلومات.

5- جمع المصادر.

6- توجيه ومراقبة الحلول.

ويعلق الين وارمورتوماس (Allen & Armour-thomas, 1993) على ذلك بأنه لا بدّ من إخضاع هذه المكونات إلى التحليل العاملي وذلك للوصول إلى بنية صادقة عاملياً لمفهوم ما وراء المعرفة.

وتدعم الأدلة التجريبية فكرة أن المستوى العالي من ما وراء المعرفة يرتبط مع الأداء الأفضل في اختبارات القدرة على حل المشكلات، ومن هذه الدراسات دراسة سوانسون (Swanson, 1990) حيث وجدت هذه الدراسة أن الطلاب مرتفعي ما وراء المعرفة يكون ناتج أدائهم أفضل في حل المشكلات بغض النظر عن مستويات استعداداتهم العقلية، ومهارات ما وراء المعرفة تمكن الطلبة منخفضي الاستعدادات العقلية من الأداء مثل نظرائهم مرتفعي الاستعدادات العقلية.

وقد يدعم ذلك فكرة أن ما وراء المعرفة قد تكون مفيدة للأفراد الذين لا يستطيعون التفاعل تلقائياً مع المشكلات (الذين لا تنشط مصادرهم المعرفية تلقائياً لمساعدتهم في حل المشكلات)، وكذلك ليس لديهم دراية بالاستراتيجية الفعّالة في حل المشكلة، كما توصلت بعض الدراسات التي تناولت الأداء المتسلسل أو المتتابع للمهام إلى أن أداء غير القادرين على التنبؤ بأدائهم في حل المشكلة كان فاشلاً - وعلى العكس كان لدى الناجحين في تقدير قدراتهم على الحل فرصة كبيرة في الوصول إلى حل المهام، واختيار الاستراتيجية الأكثر فاعلية في الوصول إلى الحل، وتغيير إجراءات الحل أثناء أداء المهمة، بل والتقويم الموضوعي لهذا الحل، والذي يتسق مع الناتج الواقعي والذي يعطي في النهاية الحل الصحيح (العدل وصلاح، 2003، ص182).

ويشير جيلفورد (Guilford, 1986) أن حل مشكلة جديدة يتم بعمليات واسعة المدى من التفكير التي تعمل على إنتاج عدد كبير من الأفكار تكون فكرة واحدة منها على الأقل صالحة وجيدة، ويؤكد ويزبرج (Weisberg, 1993) أن البحث المستمر عن الأفكار الجديدة وتوليد العناصر العقلية هو طريقة هامة للحل.

ولهذا، ينادي المصلحون التربويون منذ أمد بعيد باستخدام أساليب تعليم تؤدي بالطالب إلى بذل النشاط الفعّال خلال عملية التعلّم، وفي نفس الوقت تكون بديلاً لأسلوب التعليم القائم كلية على المحاضرة والتلقين، ويقول المصلحون التربويون في هذا الصدد أن التعلّم الفعّال يعمل على توفير البيئة المناسبة للتفكير الفعّال، لأنه يتصف بما يلي (مايرز، 2002):

- يتعلّم الطلاب تعليماً أفضل عندما ينهمكون في الأنشطة التي تؤدي إلى تعلّمهم.
- يبني الطلاب أبنيتهم المعرفية الخاصة بهم من خلال عمليات الاستقصاء العديدة التي يقومون بها.
- يساعد التعلّم النشط على تحسين قدرات التفكير الناقد وعلى حل المشكلات.
- يتعلّم الطلاب من خلال أسلوب حل المشكلات محتوى المعرفة وطرق الحصول عليها في وقت واحد.

وتستخدم مدارس المستقبل التابعة لوكالة ناسا في ولاية فيرجينيا الأمريكية أسلوب التعلّم المبني على المشكلات كأداة لتصميم التعليم وكأسلوب لتنفيذه، وبالرغم من أن محتوى مناهج المستقبل التابعة لوكالة ناسا تركز على المحتوى العلمي، فإنه بالإمكان استخدام أسلوب التعلّم المبني على المشكلات في تعليم الرياضيات والدراسات الاجتماعية واللغات ومواضيع إدارة الأعمال (مايرز 2002).

ويرى التربويون أن تفكير ما وراء المعرفة يستدعي أرقى أنواع عمليات التفكير، إذ أن عمليات التفكير المختلفة تشمل عمليات تفكير أساسية مثل: المعرفة، والاستدعاء، والفهم، والاستيعاب، والملاحظة، والتطبيق، والمقارنة، والتصنيف، يليها عمليات تفكير مركبة مثل: التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، ومن ثم يليها مهارات التفكير ما وراء المعرفة، وهي ما وصف حديثاً بأنها أعلى مستويات التفكير (الخوالدة 2003، ص7). وهذه العمليات بمجملها تبدأ تتطور لدى الأفراد بشكل تطوري مع المراحل العمرية، كما هو في مراحل بياجيه، وتعد متطلباً ضرورياً لعمليات التفكير المركبة التي تتطلب عمليات عقلية مركزة تحتاج إلى بحث وتعمق واستنباط واستقراء وتقويم وتخيل وأصالة ومرونة وطلاقة وتحليل وتركيب وتحديد الأهداف وعصف ذهني وتقويم الحلول المختلفة، ثم يليها عمليات تفكير ذات مستوى عالي مثل مهارات التفكير ما وراء المعرفية (الخوالدة 2003؛ جروان 1999).

وأثبتت نتائج البحوث والدراسات فاعلية بعض البرامج التعليمية لمهارات التفكير فوق المعرفية في تحسن مستوى وعي الطلبة بقدراتهم وكيفية استخدامها ومتى تستخدم، كما أظهرت بعض الدراسات حدوث تحسن في مستوى الاستيعاب القرائي والشفوي. ولهذا فإن أي برنامج لتعليم التفكير يجب أن لا يقتصر على تنمية الفاعلية في استخدام عدد من العمليات المعرفية الدنيا أو المتوسطة، ولا بدّ أن يتضمن تدريبات مدروسة لرفع مستوى استقلالية تفكير المتعلّم وفاعليته في ممارسة التفكير الموجه ذاتياً، وهذه هي غاية تعليم مهارات التفكير فوق المعرفي، حيث أن الأفراد يمتلكون سيطرة وقدرة على التحكم في تفكيرهم وتوجيهه، كما أنهم يعرفون حدودهم، ويميزون بين ما يعرفونه وبين ما لا يعرفونه (جروان، 2002).

ومن الحقائق الملموسة أن غالبية الطلبة ينظرون إلى عملية تعلّم المباحث المدرسية المقررة على أنها عملية مملة، لأن أساليب التدريس تخلو تماماً من التشويق أو إثارة رغبة الطلبة للتعلّم وحتى العمل المخبري في العلوم غالباً ما يكون لتأكيد المعلومات النظرية أو تحقيق ما تم تعلّمه نظرياً.

فقد وصف الخبير التربوي بيرماجن ديلن الذي زار عدداً من المدارس في المملكة العربية السعودية عام 1998 بقوله: "من الأشياء الإيجابية التي لاحظتها رضا المعلمين خصوصاً في المرحلة الثانوية... ولكنني أخشى أن يكون ذلك الرضا عن الرواتب دافعاً لأن يستمر المعلمون غير الأكفياء، كما لاحظت جانبين سلبيين، الأول: المركزية والبيروقراطية الشديدة في النظام التعليمي، وهذا يؤثر بشكل كبير على الأداء وعلى نوعية الإنجاز، والثاني سياق نظام الاتجاه الواحد، فالكل ينتظر لتلقي المعلومات والتوجيهات على المستوى الأعلى" (المعرفة 1998).

من ذلك يمكن إدراك الحاجة الملحة لاستخدام استراتيجيات تركز على إثارة الدافعية للتعلّم وتنمية التعاون بدلاً من التنافس، كما تركز على اشتراك المتعلّم مع المعلم في مناقشة المادة التعليمية، وعلى تنمية الثقة بالنفس والقدرات الذاتية للمتعلم، والتّعلم النشط والمشاركة الإيجابية من قبل الطلاب ومساعدتهم على أن يصبحوا ذاتيي التعلّم، وقادرين على أن يفهموا ما يتفاعلون معه من أشياء وأشخاص ومواقف، وهذا ما يمكن الحصول عليه من خلال استراتيجية التعلم المبني على المشكلات.

الدراسات التي تناولت التعلم المبني على المشكلات

تعددت الدراسات والأبحاث التي تناولت التعلّم المبني على المشكلات، والمهارات ما وراء المعرفية ومهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير الناقد، وتناول كل منها هذا الموضوع من زاوية مختلفة، قام الباحث باستقراء الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوعالتعلم المبني على المشكلات، التي تتضمن برامج مبنية على أساس التعلّم المبني على المشكلات،

قام فوستر (Foster, 1982) بدراسة هدفت للمقارنة بين استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات والتعلّم الذاتي وأثر كل منهما في تنمية الإبداع لدى عينة مكونة

من (111) طالباً من طلبة الصفين الخامس والسادس لدراسة أثر المجموعات الصغيرة التي تستخدم استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات في تنمية الإبداع لدى الطلبة. تكونت أداة الدراسة من مقياس للتفكير الإبداعي، وقسمت المجموعة التجريبية إلى مجموعات تعاونية صغيرة كل مجموعة مكونة من 5-4 طلاب. وأظهرت نتائج الدراسة أن التعلّم المبني على المشكلات في مجموعات صغيرة قد ساعد على تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلبة مقارنة بطريقة التعلّم الذاتي.

وأجرى الطنطاوي (1984) دراسة هدفت إلى معرفة مدى فاعلية طريقة الاكتشاف باستخدام التعلّم المبني على المشكلات في تدريس العلوم مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي عند تدريسهم وحدة الطاقة، وتكونت عينة الدراسة من (110) طالباً. وأشارت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التي تم تدريسها بطريقة الاكتشاف باستخدام استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات على المجموعة الضابطة التي تم تدريسها بالطريقة التقليدية في القدرة على التفكير الإبداعي.

وأجرى ليوكس (Lirux, 1996) دراسة بعنوان "مقارنة بين التعلم بالمحاضرة والتعلّم المبني على المشكلات"، هدفت إلى تعليم مساق الإنتاج الكمي للأطعمة والخدمات المطلوبة باستخدام التعلّم بالمحاضرة واستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات وأثرهما في تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية وتكونت عينة الدراسة من (20) طالباً في المجموعة التجريبية و(20) طالباً في المجموعة الضابطة تم اختيارهم عشوائياً. وتم استخدام اختبار نهائي من نوع الأسئلة المفتوحة تتكوّن من ثمانية أسئلة مفتوحة النهاية، وطلب من المتعلم أن يختار خمسة منها للإجابة عنها.

وأظهرت نتائج الدراسة تحسناً في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية للذين درسوا باستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات مقارنة مع تحصيل الطلبة الذين درسوا باستخدام طريقة المحاضرة، وأظهر الطلبة رغبة أكثر في حضور الدروس القائمة على المشكلات مقارنة بالدروس القائمة على المحاضرات العادية. كما زاد التفاعل بين المعلم والمتعلمين من خلال استراتيجية حل المشكلات، وتطوير مهارات التفكير

العلمي لديهم مقارنة مع التفكير العلمي للطلبة الذين درسوا باستخدام طريقة المحاضرة، كما ساعدت استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات على تطوير مهارات الاتصال بنسبة 89٪، والشعور بالمسؤولية بنسبة 91٪ مقارنة مع أداء الطلبة الذين درسوا باستخدام طريقة المحاضرة.

وفي دراسة قام بها إشيلس، هوفر (Achilles, Hoover, 1996) موضوعها: مدى فعالية أسلوب التعلّم المبني على المشكلات كأداة للتحسن الدراسي بالمدارس الأمريكية المتوسطة والعليا. استخدمت الدراسة أسلوب التعلّم المبني على المشكلات الذي يقدم للطالب فرصاً مختلفة لتطبيق المعرفة المناسبة لمشكلة معرّفة جيداً، ويسمح لهم بتطبيق مهارات الحل الأكاديمي للمشكلة على مشكلاتهم الحياتية الواقعية. وقد استخدم هذا الأسلوب كأداة للتحسن المدرسي في ثلاث مدارس بجنوب كارولينا واحدة منهم مدرسة عليا والأخريين متوسطتين. وقد قرر معلمو المدارس الثلاث حاجة الطلاب لمهارات اجتماعية كافية حتى يتصف العمل الجماعي بالكفاءة والفعالية. وتوصلت الدراسة إلى أن التعلّم المبني على المشكلات ليس استراتيجية مدرسية تماماً، إلا أنه يسمح بالمرونة، ويشجع على الاتصال والاحترام المتبادل، ويكشف عن الطلاب الموهوبين. وقد وجد المعلمون أن الوقت المطلوب لتنفيذ برنامج التعلّم المبني على المشكلات يكون كبيراً مما يجعل هؤلاء المعلّمين يشعرون بالارتباك عند تنفيذ البرنامج الدراسي. كما أظهر الطلاب عدم ثقة بينهم وعدم تعاون مع أعضاء الجماعة.

وفي دراسة قام بها كورد وكاميل (Cordiero, Campbell, 1996) بعنوان "مدى التحسن الذي يطرأ على انتقال التعلّم من خلال التعلّم المبني على المشكلات وذلك في الإدارة التعليمية" Increasing The Transfer Of Learning Though Problem-based Learning In: Education Administration. وأوضحت الدراسة الجهود التي قام بها الباحثون التربويون لإثبات فعالية التعلّم المستند إلى مشكلة في برامج للإدارة، وأشارت الباحثتان إلى نوعين من التعلّم المبني على المشكلات هما: المدخل التقليدي، ومدخل أصحاب الأصالة. وقد قّم قسم الإدارة التعليمية بجامعة Connecticut المفاهيم الخاصة بهذا الأسلوب من التعلّم بين عامي 1005 ,1996 من خلال صورتين:

- مشروع تقليد المشكلة، ويعني التكامل الخاص بتكنولوجيا التعليم في المنطقة التعليمية.
- مشروع أصالة المشكلة، ويتضمن برنامج مدرسي جذاب وجديد وذلك في ضوء كل من: التخطيط وأنشطة البرنامج وتتابع أنشطة المشروع والتقويم وذروة النشاط لكل برنامج على حدة.

وأثبتت الدراسة كفاءة أسلوب التعلّم المبني على المشكلات ، إذ يتضمن الحل الجماعي للمشكلة، ويتعامل مع مشكلات مرتفعة التعقيد، ويساعد الطلاب على جعل التعلّم مكان للعمل، وهذا بدوره يعمل على تنمية التفكير المعرفي بأنماطه المختلفة، الذي يساعد على تسريع التعلّم، ويمكن الطلبة من فهم المادة المتعلّمة. وأجرى براون (Brown, 1998) دراسة هدفت إلى بيان أثر استخدام أسلوب حل المشكلة في تعليم التربية المهنية وتعلّمها، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية أسلوب حل المشكلة في ربط التعليم الصفي بمواقف أو مشكلات حياتية واقعية، وإلى دورها في تعليم الطلبة تحمل المسؤولية، ولتحسين أسلوب حل المشكلة على المعلمين القيام بتحسين مهاراتهم الشخصية، وعلاقات الجماعات، وتبني استراتيجيات تدريسية، ومصادر ونشاطات للارتقاء بتطوير المهارات الأساسية للطلبة ومهارات التفكير والكفاية الشخصية.

وأجرى فري (Frey, 2000) دراسة هدفت إلى فحص العوامل الضرورية لنجاح توظيف حل المشكلة في تدريس الموضوعات الاجتماعية لطلبة المرحلة الابتدائية في المدارس الريفية الكاثوليكية. وبينت الدراسة أن أسلوب حل المشكلة ساهم في تشجيع الطلبة على التعبير عن أنفسهم وأفكارهم وأدائهم للمهمات التعليمية بنجاح بالإضافة إلى اكتسابهم مهارة توجيه الأسئلة، وتحسين قدرتهم على ممارسة مهارات التفكير الناقد.

أما دراسة العرفج (Al-Arfaj, 2000) التي أجريت على عينة مكونة من (106) طلاب من الطلبة السعوديين، وزعوا على ثلاث مجموعات درسوا مادة العلوم لمعرفة أثر استخدام ثلاث استراتيجيات لتدريس العلوم في كل من اتجاهات الطلبة نحو طريقة التدريس المستخدمة وكذلك تحصيلهم العلمي. واستخدمت ثلاث

استراتيجيات تدريس هي: التعلّم المبني على المشكلات ، والطريقة التقليدية، والتدريس بطريقة العروض العملية.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاث تتعلق بتنمية اتجاهات الطلبة تبعاً لاستراتيجية التدريس لصالح المجموعة التي درست موضوع الطاقة باستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات. كما أظهرت النتائج وجود ارتباط إيجابي بين اتجاهات الطلبة نحو استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات وتحصيلهم العلمي.

وقامت وايت فيلد وآخرين (Whitfield et al, 2001) بدراسة الفروق بين الطلاب الذين يدرسون بأسلوب استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات والطلاب الذين يدرسون بأسلوب المحاضرات المقاس تبعاً لمستويات الأداء الكتابي في السنة الدراسية الثالثة في كلية طب جامعة ليفربول. وكان الهدف من الدراسة تحديد ما إذا كان التدريس باستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات يؤدي إلى تحصيل أفضل في المعرفة والمهارات الإكلينيكية في بداية السنة الثالثة. وقد جمعت البيانات على مدى ست سنوات من الكتابات الإكلينيكية المكتملة خلال الأشهر الأربع الأولى من السنة الثالثة لطلاب درسوا باستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات ، والطلاب الذين درسوا بأسلوب التعليم التقليدي لمدة سنة أو سنتين. وأشارت النتائج أن تأثير التعلّم المبني على المشكلات على معدلات التحصيل المعرفية والمهارات الإكلينيكية كان قليلاً.

وأجرى ولسون (Wilson, 2001) دراسة بعنوان: "A Qualitative study of the clinical practice of graduates of problem-based physical therapy program" استخدمت الدراسة أساليب نوعية مثل: الملاحظات والمقابلات، حيث تم إجراء مقابلات (تم تسجيلها)، وملاحظة ثلاثة خريجين كمثال من جامعة Nova مشاركين في البرنامج المذكور، وكل مشترك يجب أن يكون معه دفتر ملاحظاته اليومية.

وأظهرت النتائج أن التدريب العيادي كان على المستوى الاحترافي المطلوب، وأن أهم الخصائص التي ميزت البرنامج من وجهة نظر هؤلاء المشاركين هي: المرونة، والتأمل، والتحليل، واتخاذ القرارات، والاعتماد على النفس وحل المشكلات،

والتفكير المستقل والتفكير الناقد. كما بينت النتائج أن العوامل التي أثرت في هذه الخصائص هي استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات ، ونظام تقييم الوالدين، والاعتماد على النفس، والشخصية وسماتها الداخلية.

وأجرت بايرد (Bayard) دراسة لاستجابات طلاب كلية التغذية لأسلوب التعلّم المبني على المشكلات ، تكونت عينة الدراسة من (32) طالباً من مستوى البكالوريوس يدرسون نظام الحمية الغذائية، و(52) متدرباً من خمسة مواقع تدريبية، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي ومنهج دراسة الحالة الذي يتضمن تصميماً تجريبياً، ودرست إحدى المجموعات بأسلوب المحاضرة، والأخرى بأسلوب التعلّم المبني على المشكلات. وأظهرت النتائج أن التعلّم المبني على المشكلات أسلوب تعليمي يتمحور حول الطالب، ويعزز مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والتعلّم الذاتي واكتساب المعرفة والاحتفاظ، كما أظهرت أن الطلاب الذين درسوا بأسلوب التعلّم المبني على المشكلات أكثر ميلاً لاستخدام المقالات والكتب الدراسية بمهارة مقارنة مع الطلاب الذين درسوا بأسلوب المحاضرة (العبداللات، 2003).

قامت العبداللات (2003) بدراسة تجريبية لأثر برنامج تدريبي مبني على التعلّم بالمشكلات في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (112) طالباً وطالبة، تم اختيارهم عشوائياً، قسّموا إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد (2000) وأبعاده الفرعية، ولصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري الجنس والمجموعة والتفاعل بينهما.

وفي دراسة تجريبية قام بها ماكلين، هنسن وهيلز (Mclean, Henson, Hilles, 2003) بهدف الحصول على تقييم شامل لأداء طلبة السنة الأولى في كلية طب جامعة نيلسون مانديلا في جنوب إفريقيا. استخدم الباحثون التعلّم المبني على المشكلات في تنفيذ المنهاج، وطلب من الطلاب التفكير في تجاربهم من خلال نتاجات يعبرون عنها

بالرسم والمعارض، وتجاوزت النتائج التوقعات بكثير، حيث ازداد فهم الطلاب للمناهج والتجارب التي تعلّموها.

وفي دراسة امبريقية قام بها كاتنكا وآخرون (Katinka, et al, 2003) هدفت إلى تحديد الفروق بين الطلاب الذين يدرسون وفقاً للتعلّم المبني على المشكلات وغيرهم من الطلاب في تحصيل المستويات الحقيقية من المعرفة في التشريح. وتكونت عينة الدراسة من طلبة السنة الرابعة في كلية الطب من ثمانية مدارس في أيرلندا.

وجد من نتائج الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب الذين درسوا باستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات والطلاب الذين درسوا بالطرق التعليمية التقليدية في مستوى المعرفة التشريحية.

وفي دراسة أندريا جليكسن (Andrea Gilikson, 2003) بعنوان: تقنيات المعلم الخبير والمعلم المبتدئ في تسهيل التعلّم المبني على المشكلات ، هدفت إلى وصف الطرق المستخدمة من قبل المعلمين الخبراء في عملية التعلّم المبني على المشكلات والمعلمين الذين لا يوجد لديهم تلك الخبرة. وأجريت الدراسة على طلبة كلية طب في جامعة ليفربول، حيث تم مراقبة مجموعتين من الطلبة الذين يدرسون وفقاً للتعلّم المستند إلى مشكلة، إحدى المجموعتين لديها معلم ذو خبرة متواضعة، والأخرى لديها معلم ذو خبرة بالتعلّم المبني على المشكلات. وتم تركيز الملاحظة على طبيعة المحادثة بين المعلّم والطلبة. وأظهرت النتائج أن كلا المعلمين استخدمت أساليب متشابهة في رفع مستوى الفهم والاستيعاب عند الطلبة، وتسهيل عمل المجموعة وتوجيه الطلبة، لكن تميز المعلم الذي لديه خبرة في التعلّم المبني على المشكلات باستخدام أسلوب الأسئلة، وكان أداء طلبته أفضل من المعلم الآخر.

وقام حمادنة (2004) بدراسة أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية "تعلم المهمات القائمة على حل المشكلات" في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة التربية الإسلامية واتجاهاتهم نحوها. وتكونت عينة الدراسة من (179) طالباً وطالبة، موزعة على مجموعتين، مجموعة تجريبية تكونت من (45) طالباً و(45) طالبة، ومجموعة ضابطة تكونت من (45) طالباً و(44) طالبة. وطبق على المجموعتين اختبار تحصيلي

لقياس مستوى أداء الطلبة القبلي والبعدي لدروس وحدة الفقه للصف العاشر الأساسي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة التربية الإسلامية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وتبيّن وجود اتجاهات إيجابية عالية نحو استراتيجية التدريس القائمة على استراتيجية تعلّم المهمات القائمة على حل المشكلات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة التربية الإسلامية تعزى إلى متغير الجنس والتفاعل بين الجنس والمجموعة.

وأجرى إبراهيم (2004) دراسة هدفت إلى معرفة استخدام التعلّم القائم على المشكلات في تدريس الفيزياء في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والاتجاهات العلمية وفهم المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. و تكونت عينة الدراسة من (143) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي في مدرستين للذكور من مدارس منطقة جنوب عمّان التعليمية التابعة لوكالة الغوث الدولية، والموزعين على أربع شعب. وتم اختيار شعبة واحدة عشوائياً من كل مدرسة لتكون المجموعة التجريبية والشعبة الأخرى لتكون المجموعة الضابطة، واستخدام اختبار التفكير الإبداعي الذي اشتمل على (16) فقرة تحتوي سبعة مفاهيم فيزيائية، واختبار الاتجاهات العلمية الذي يضم (47) فقرة.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في القدرة على التفكير الإبداعي بين متوسط دراجات طلاب الصف التاسع الأساسي الذين يدرسون مادة الفيزياء باستخدام التعلّم القائم على المشكلات ومتوسط درجات زملائهم الذين يدرسون نفس المادة بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة التعلّم القائم على المشكلات (المجموعة التجريبية)، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاهات العلمية بين متوسط درجات طلاب الصف التاسع الأساسي الذين يدرسون مادة الفيزياء باستخدام التعلم القائم على المشكلات ومتوسط درجات زملائهم الذين يدرسون نفس المادة بالطريقة التقليدية لصالح مجموعة التعلّم القائم على المشكلات (المجموعة التجريبية).

تعليق عام على الدراسات السابقة

1- اختلفت الأهداف المتضمنة في الدراسات السابقة من حيث:

- مقارنة التعليم باستخدام استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات بالتعلّم الذاتي مثل دراسة فوستر (Foster, 1982)، ومدى فاعلية طريقة الاكتشاف باستخدام التعلّم المبني على المشكلات مقارنة بالطريقة التقليدية في تنمية القدرة على التفكير الابتكاري مثل دراسة (الطنطاوي، 1984)، ومقارنة التعلّم بالمحاضرة بالتعلّم المبني على المشكلات وأثر كل منهما في التحصيل العلمي مثل دراسات (Lieux, 1996, Carol F.Whitfield, 2001, Bayard, Katinka, et at, 2003)، ومقارنة الطريقة التقليدية باستراتيجية التعلّم المبني على المشكلات وأثر كل منهما في اتجاهات الطلبة العلمية نحو المواد الدراسية مثل دراسة (Sevening, 2000).
- دراسة أثر برنامج تدريبي مبني على استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات والتفكير الناقد مثل دراسة (العبداللات، 2003)، وأثر برنامج تدريبي مبني على استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات في تدريس الفيزياء وتنمية الإبداع والاتجاهات العلمية مثل دراسة (بسام إبراهيم، 2004)، وأثر برنامج تعليمي مبني على التعلّم القائم على المهمات في تحصيل الطلبة في مادة التربية الإسلامية مثل دراسة (حمادنة، 2004).
- دراسة تأثير ما وراء المعرفة على حل المشكلات مثل دراسة (Artezt Armour, 1998, Garcia & Pintrich, 1994) أو تأثير نوع الطالب وما وراء المعرفة على حل المشكلات مثل دراسة (Fitzpatrick, 1994).

2- شملت عينات الدراسات السابقة صفوف المرحلة الابتدائية مثل دراسة (Foster, 1982, Frey, 2000)، وصفوف المرحلة الأساسية العليا مثل دراسات (الطنطاوي، 1984، العبداللات، 2003، حمادنة وبسام، 2004)، وطلبة جامعة مثل دراسات (Sevening, 2000, Carol F.Whitfield, 2001, Katinka et al, 2003, Bayard, Mclean, Mhenson Q Hiles, 2003)، كما شملت المقارنة بين الجنسين (Zimmerman & Pons, 1990).

3- اعتمدت معظم الدراسات السابقة على مقاييس التفكير الإبداعي مثل دراسات (Foster, 1982، الطنطاوي، 1984، بسام، 2004). واعتمدت دراسات أخرى على الاختبار النهائي لقياس التحصيل الدراسي مثل دراسة (Lieux, 1996)، ومقاييس الاتجاهات مثل دراسات (Sevening, 2000, Al-Arfaj, 2000). ودراسة بسام 2004، كما اعتمدت على الاستبيان لقياس ما وراء المعرفة.

4- تباينت المناهج المستخدمة في الدراسات السابقة بين استخدام المقابلات والملاحظات مثل دراسة (Wilsin, 2001)، والمنهج الوصفي مثل دراسة (Zimmerman & Pons, 1990) والمنهج التجريبي في أبحاث (Foster, 1982, Lieux, 1996, Bayard, 2000, Sevening, 2000)، ودراساتت (الطنطاوي، 1984، العبداللات 2003، حمادنة وبسام 2004).

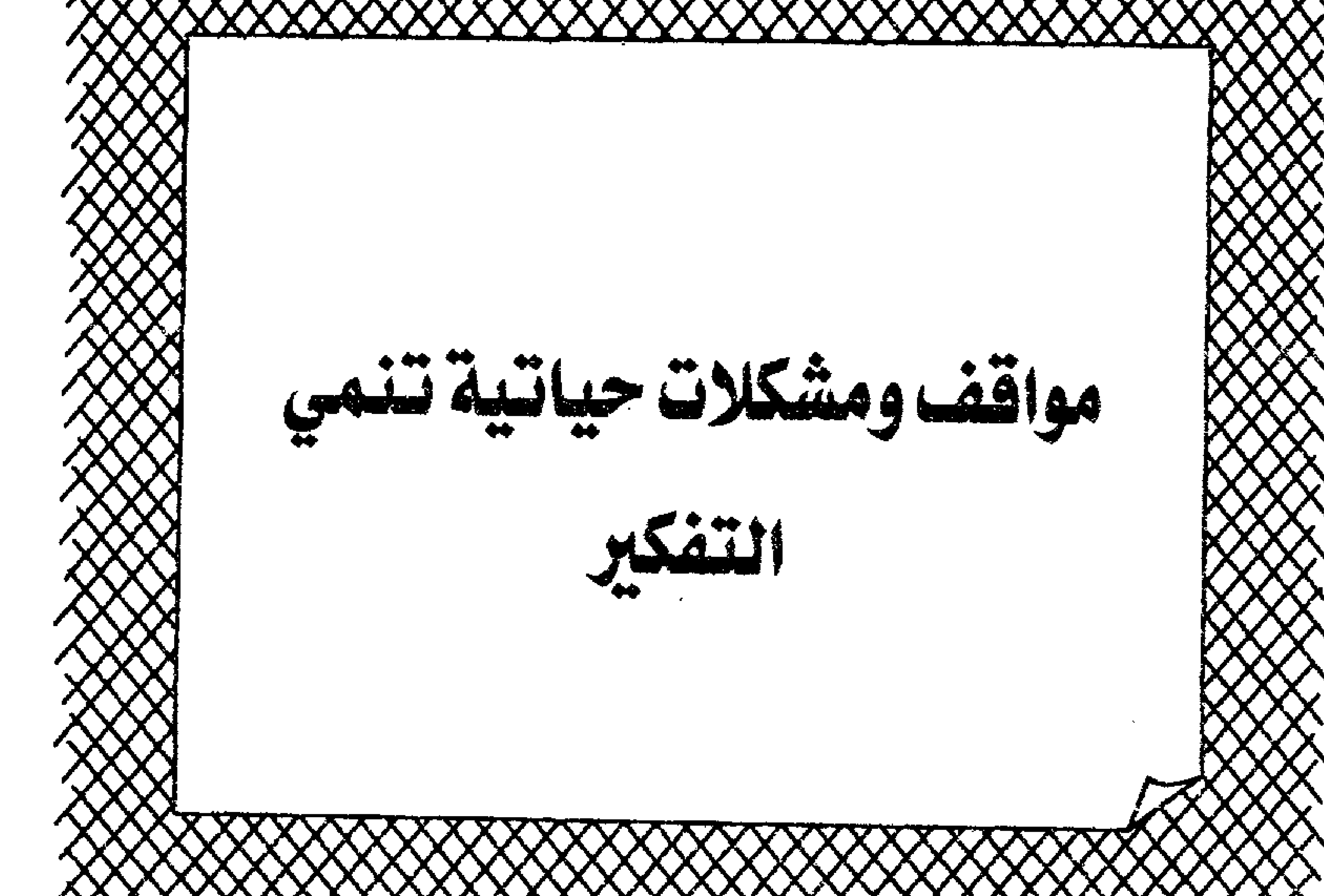
5- بالنسبة للنتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة:

أ- أشارت دراسات (Foster 1982, Lieux 1996, Brown 1998, Sevening 2000, Al-Arfaj 2000, Carol F. Whitfield 2001)، ودراسات (الطنطاوي 1984، العبداللات 2003، حمادنة 2004، بسام 2004) إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات مقارنة بالطريقة التقليدية.

ب- ووجدت دراسات (Lieux 1996, Brown 1998, Frey 2000, Wilson 2001) أن التعلّم المبني على المشكلات ساهم في تحسين المهارات الشخصية، ومهارات الاتصال التعبير عن النفس، والاعتماد على النفس، والقدرة على ممارسة مهارات التفكير الناقد مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس.

إن معظم الدراسات السابقة ركزت على تقييم فاعلية استراتيجية التعلّم المبني على المشكلات، وعقدت دراسات أخرى مقارنات بين استخدام التعلّم المبني على المشكلات والطريقة التقليدية في التدريس، وركزت دراسات أخرى على دراسة أثر التعلّم المبني على المشكلات في الاتجاهات العلمية والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي، كما ركزت دراسات أخرى على عينات من طلبة الصفوف الدنيا، والصفوف العليا، وطلبة الجامعة.

الفصل الخامس



مواقف ومشكلات حياتية تنمي التفكير

الفصل الخامس

مواقف ومشكلات حياتية تنمي التفكير

أولاً: مشكلات حياتية عامة

الموقف الأول: تنظيم الوقت

"يشكو العديد من الطلبة في المدارس من عدم وجود وقت كاف لديهم للدراسة، وأنهم لا يستطيعون العمل على تنظيم أوقاتهم بما ويتلاءم مع متطلبات الحياة المختلفة، كما أنهم عندما يعملون على تنظيم وقتهم لمختلف مناشط الحياة، إلاّ أنهم في الغالب لا يتقيدون بذلك. طلب منك ومن مجموعتك التفكير في مشكلة هؤلاء الطلبة، وأن تساعدهم على الوصول إلى خطة مناسبة يستطيعون من خلالها الوفاء بمتطلبات الدراسة والحياة. فكيف يمكنكم القيام بذلك".

الموقف الثاني: المأزق المائي

"نعلم حجم "المأزق المائي" الذي يواجهه الأردن، وندرك ماذا يعني أن يكون الأردن من بين أفقر 9 بلدان بمصادر المياه. وأن هناك جزء من مصادر المياه يأتي من خارج الحدود الأردنية، وأن الجزء الآخر يحتاج استغلاله إلى آلاف الملايين من الدنانير، أما الجزء الثالث والأخير المتوفر والذي بالإمكان استغلاله، فهو شحيح سقيم يتعافى إن جاء الموسم المطري غزيراً ويمرض حتى مشارف الموت إن جاء الموسم عكس ذلك لنواجه صيفاً حاراً ثقيلاً لا نعاني خلاله فقط من لهيب الحرارة، ولكن أيضاً من شح المياه ونقصانها عن الحاجة الأساسية "جزء من مقالة في جريدة الدستور الأردنية العدد 12323 تاريخ 17 حزيران 2004م بقلم نزيه.

وبصفتكم مواطنين أردنيين، طلب منكم أن تفكّروا في هذه المشكلة الـتي يعـاني منها كل مواطـن، مـاذا تعتقـدون أن بإمكـان وزارة الميـاه أن تفعـل لجعـل المواطنـين يشـعرون بالارتيـاح؟ مـا هـي الاقتراحـات الـتي يمكـن أن يقدمـها صفّكـم؟ وكيـف ستقدّمون الاقتراح؟

الموقف الثالث: التقليد الأعمى

"يوجد في المدارس والجامعات طـلاب وطالبـات مهووسـون بـالتقليد الأعمـى لآخر صرعات الموضة، إذ يقوم بعضهم بقـص شـعره بطريقـة غريبـة وغـير مألوفـة، وبعضهم يقوم باستخدام صبغات الشعر بألوان مختلفة، ونجد منهم من يرتدي ملابـس غريبة، فالبنت أو الشاب يميل إلى لبس ملابس ذات أشكال غريبة، وأيضاً قيام البعض منهم بشراء صور الفنانين والفنانات. وهذه الأمور تلقى عدم ارتياح عند الكثـير مـن الناس، ومع ذلك يستمر هؤلاء الشـباب والشـابات بإتبـاع آخـر الموضـة، فكـل يـوم يظهرون بشكل ومظهر جديدين، وعندما يتم سؤالهم عمّا يفعلـوه بأنفسـهم، يقولـون هذه الموضة، ونحن أحرار. طلب منك ومن مجموعتك التفكير في هذه القضية، وتقديم خطة لكيفية التعامل مع هؤلاء الشباب، وإقناعهم بنتائج التقليد الأعمى".

الموقف الرابع: ملعب المدرسة

"مشكلة ذات صلة بتجارب الطلبة وخبراتهم":

"يشكو عدد من طلاب صفوف السـادس والسـابع الأساسـي مـن أن الطـلاب الأكبر منهم سناً لا يسمحون لهم بممارسة اللعب في ملعب المدرسة. وقد طلب منكـم معلمو الصفوف العليـا أن تنظـروا في هـذه المشـكلة، وأن تتوصلـوا إلى مجموعـة مـن التوصيات تسمح لأي طالب باستخدام الملعب".

الموقف الخامس: حوادث السير

"تمثل الحوادث المرورية الهاجس الأكبر للأسرة، وتؤرق بال الكثير لما تسببه من مخاطر وإعاقات جسيمة بشرية ومادية، فهي عبء على الدولة والمجتمع بشكل عام. فكم من أسرة فقدت عزيزاً عليها، وكم من سائق ظل في حالة إعاقة دائمة يعاني في فراشه الآلام من تلك اللحظة، وكم من راكب أصبح ضحية ذلك السائق المتهور. طلب منك ومن مجموعتك أن تنظروا في هذه المشكلة، وأن تتوصلوا إلى مجموعة من التوصيات وإعدادها في تقرير للجهات المسؤولة".

الموقف السادس: غياب الحوار: تهميش الشباب

"تشهد الأسرة في عالمنا العربي تغيرات ملموسة في العلاقة بين أعضائها وخاصة دورها في التنشئة الاجتماعية، وذلك بفعل عوامل اقتصادية وتطلعات استهلاكية، وسرعان ما تؤدي هذه التغيرات - من منظور قيم الشباب ومشاركتهم - إلى نشوء تناقض بين قيم الأهل، وسعيهم إلى تربية أبنائهم بالطريقة التي يعتقدون أنها الأمثل، وبين ما يتلقاه الشباب من محيطهم وزملائهم ووسائل الإعلام المحلية والعالمية، مع ما زامن ذلك من انحسار زمن التفاعل بين الشباب وأعضاء الأسرة الآخرين. هذا إلى جانب الطابع البطريركي للأسرة في العالم العربي، والذي تميز - مع بعض الاستثناءات - بغلبة الأوامر والنواهي المترافقة مع قائمة طويلة من الممنوعات والمحرمات التي لا يجوز مناقشتها، وما ينجم عنها من ازدواجية واقعية تجعل من شخصية الشباب أشبه ما تكون بسفينة وصفها "يوسف إدريس" بقوله: يحيا العربي كالسفينة جزء منه فوق الماء ظاهر للعيان، وجزء تحت الماء لا يراه أحد". "جزء من مقالة من شبكة المعلومات السورية القومية الاجتماعية". طلب منكم النظر في هذا الموقف وتقديم خطة عمل لكيفية تفعيل مجلس أولياء الأمور والمعلمين في أهمية الحوار مع الشباب.

الموقف السابع: الغش في الاختبارات

"يلجأ بعض الطلبة إلى سلوك الغش في الاختبارات، ويعلل سلوكه هذا إلى لجوء بعض الطلبة إلى هذا السلوك، وأن العمل الذي يقومون به قد تعودوا عليه، حتى أنهم أحبوا هذا العمل وبدونه لا يستطيعون إكمال الامتحان. إلاّ أن الدرجات التي

يحصلون عليها أصبحت هي التي تتحدث، وكانت النتيجة هي نتيجة الذي يغش في الامتحانات وتطبق عليه القوانين. طلب منك ومن مجموعتك تحديد مشكلة هؤلاء الطلبة، وأن تفكّروا في كيفية تقديم المساعدة لهم لتجاوز الموقف المؤلم الذي يمرون فيه، فكيف يمكنكم القيام بهذا العمل؟

الموقف الثامن: الصداقة

"من المحتمل أن يكون هناك بعض الناس ليس لهم أصدقاء، مع أنهم يرغبون في تكوين صداقات. فقد أرسل أحد الطلبة إلى أستاذه الرسالة التالية:

أستاذي العزيز:

إن الطلاب في فصلي لا يشركونني في الأعمال التي يقومون بها، ولم يسبق لهم أن طلبوا مني أن ألعب معهم، أو أن أزورهم في بيوتهم، مع أنني كثيراً ما أعطيهم بعض النقود التي معي، وكثيراً ما أحاول أن أجعلهم يضحكون من بعض تصرفاتي التي أقوم بها كعمل أصوات غريبة أو لبس ملابس غريبة، ومع ذلك فإنني لم أستطع تكوين صداقات مع أي منهم". طلب منك ومن مجموعتك أن تعمل على مساعدة هذا الطالب، وأن تقدموا له الاقتراحات حتى يتمكن من حل المشكلة.

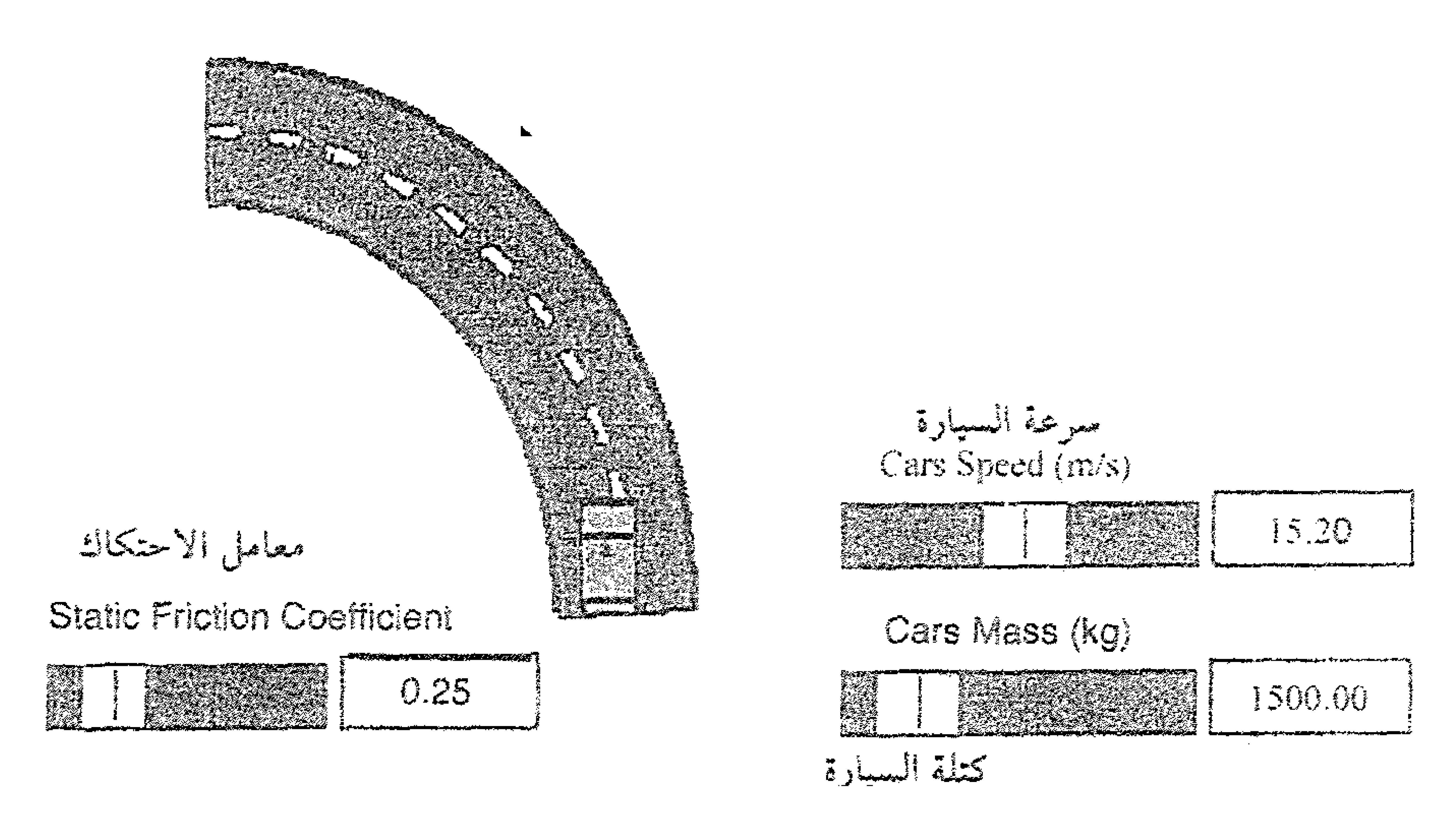
ثانياً: مشكلات حياتية مرتبطة بمحتوى دراسي (لمادة الفيزياء)

الموقف الأول: السرعة والقوة والمركزية

تدور مشكلة الدرس حول الموقف التالي:

- سيارة كتلتها 1500 كغم تتحرك على طريق أفقي، وبعد فترة تفاجأ السائق بمنعطف نصف قطره 35م كيف يمكن لهذه السيارة أن تمر خلال هذا المنعطف بسلام دون الخروج عن المسار الصحيح؟ وما هي السرعة المناسبة؟ مع العلم أن سرعة السيارة 15م/ ث عند دخولها المنعطف.

إنظر الشكل

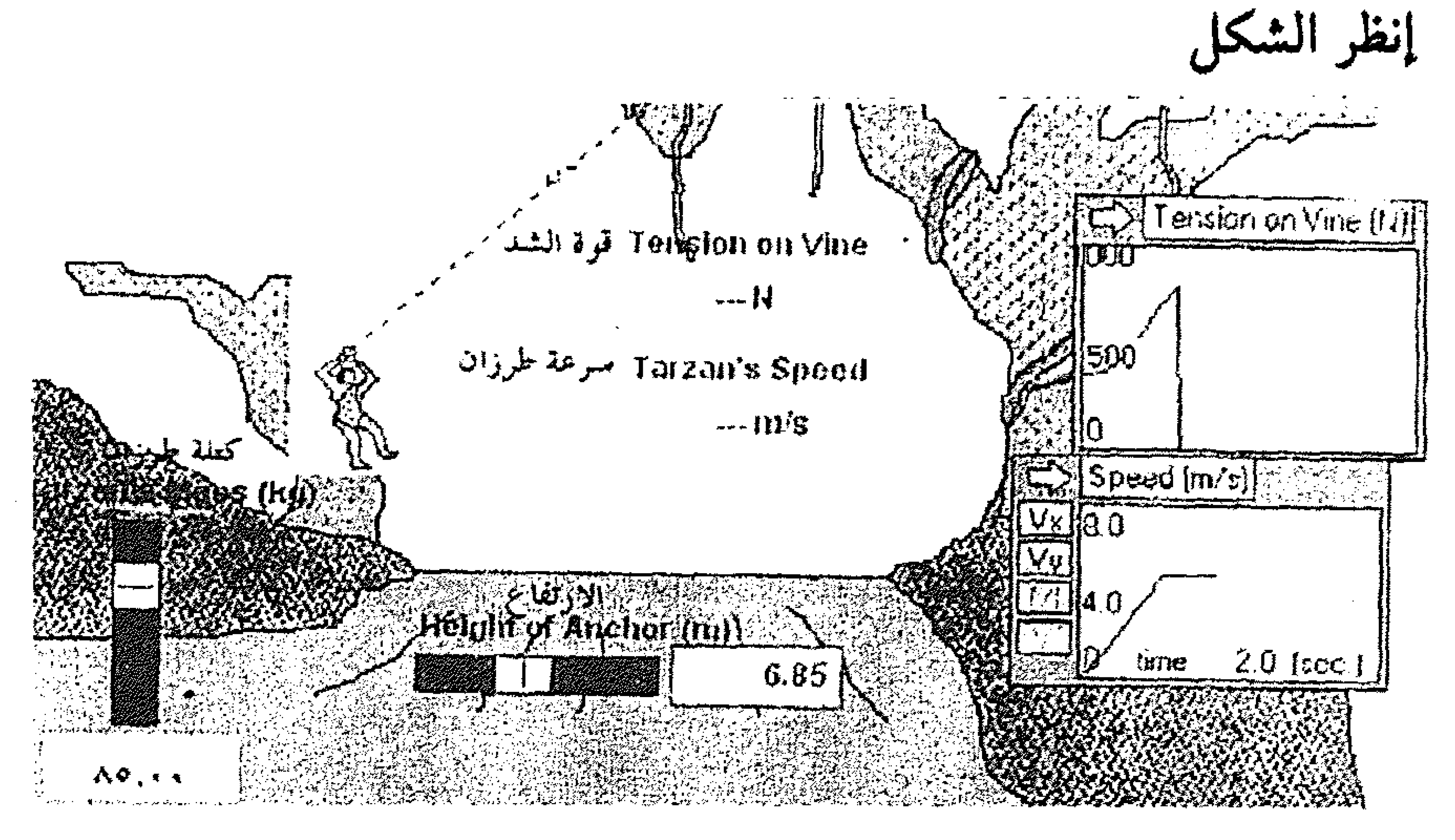


الموقف الثاني: قوة الشد والوزن

والمشكلة تدور حول الموقف التالي:

- حاول طرزان (كتلته 85كغم) العبور وتجاوز النهر وذلك من خلال القفز من فوق هذا النهر بواسطة حبل مثبت في شجرة، إذا كان طول الحبل 10م، وكانت سرعة طرزان عند وصوله إلى الماء 8م/ ث.

إنظر الشكل



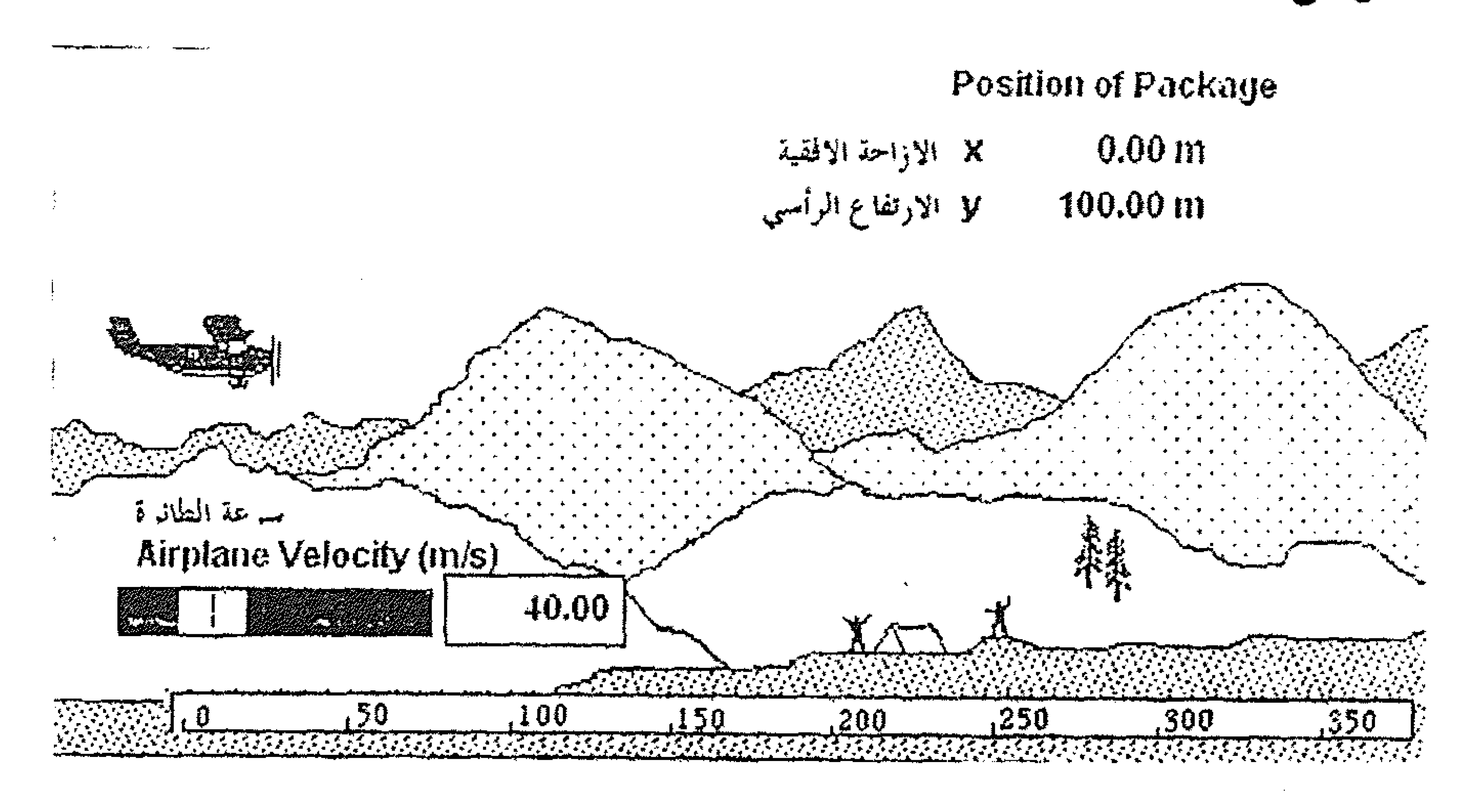
هل يستطيع أن يعبر طرزان النهر بسلام؟

كيف يتم له ذلك برأيك؟ وضح ذلك إذا كانت قوة الشد في الحبل 571نيوتن؟

ناقش زملائك ومعلمك في الفروض التي دونتها ثم قـم بنفسـك بـالتحقق مـن صحتها بالرجوع على جهاز الحاسوب.

الموقف الثالث: المقذوفات

عرض المشكلة:



- طائرة إنقاذ مزود بالغذاء والدواء والأمتعة، في مهمة طارئة لإنقاذ مجموعة من الخبراء في منطقة باردة جداً، تسير بسرعة (40م/ ث) وعلى ارتفاع (100م) عن الأرض.
  - حدد الموقع الذي سوف تسقط فيه الأمتعة والغذاء والدواء، مع التفسير؟
  - حدد كيف يمكن للطائرة أن تسقط حمولتها في مكان قريب جداً من الخبراء؟

الموقف الرابع: السرعة والمسافة

عرض المشكلة:

- طالب كتلته (40كغم) يقف في نهاية طرف قارب صغير كتلته (70كغم) وطوله 4م، والقارب على بعد 3م من الشاطىء، وقد لاحظ الولد سلحفاة على صخرة من الطرف الآخر من القارب فقرر الولد السير داخل القارب بهدف الوصول للسلحفاة والإمساك بها.
  - صف حركة كل من الولد والقارب؟
  - أين سيكون موقع الولد بالنسبة للشاطىء؟
  - هل يستطيع أن يمسك السلحفاة أم لا... وضح ذلك وكيف تساعده في الوصول إلى السلحفاة؟

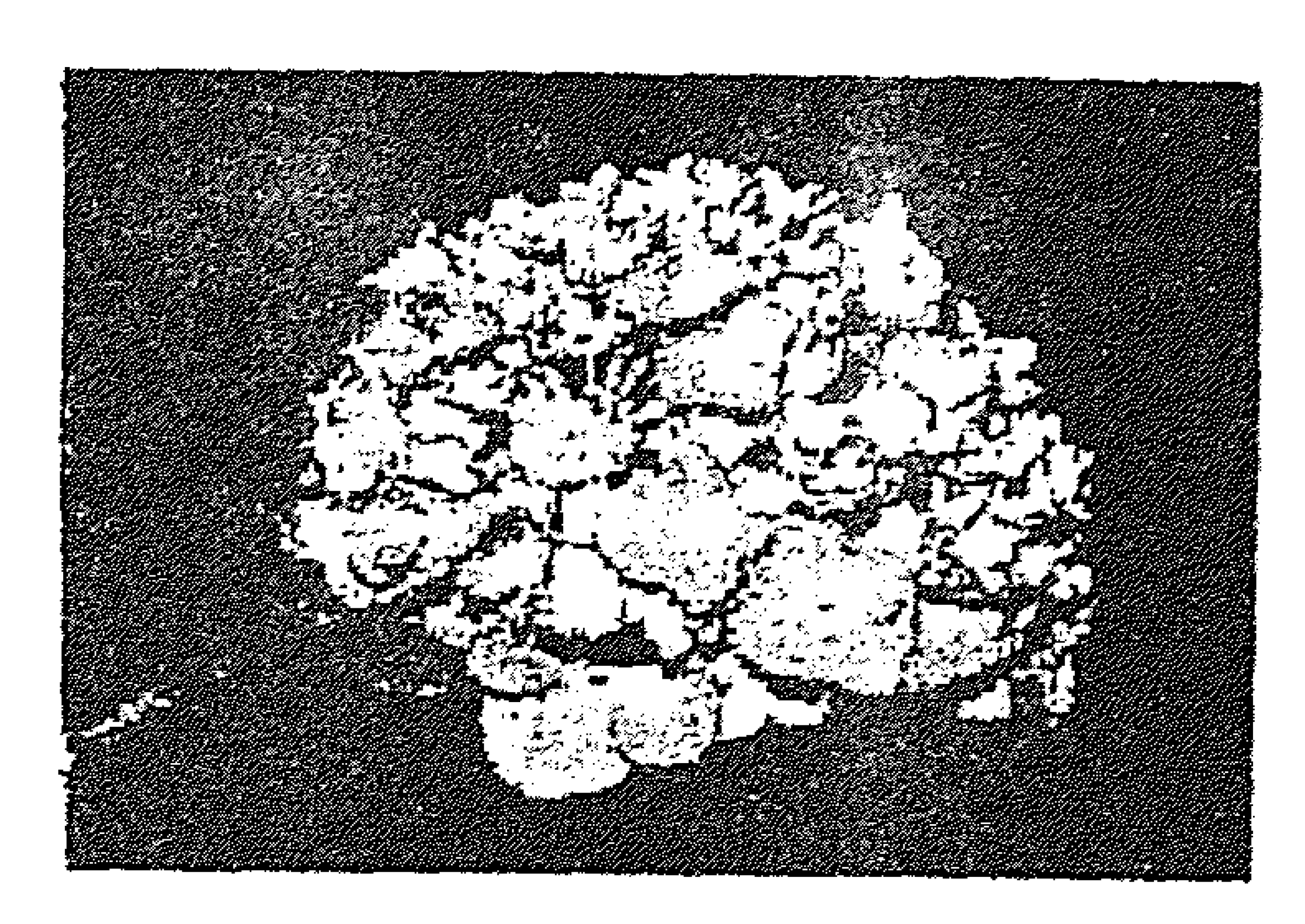
مشكلات حياتية في مادة الأحياء

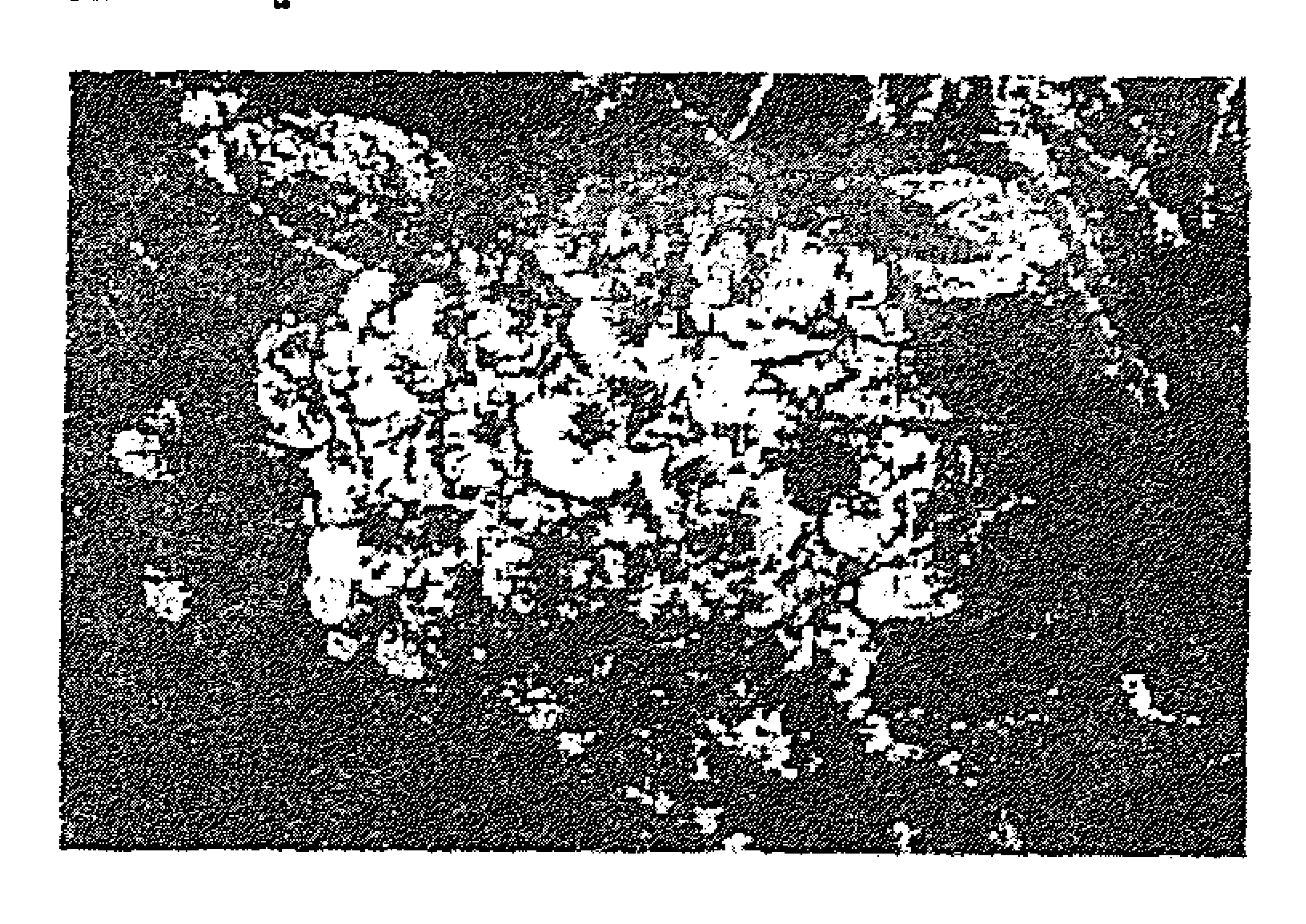
المشكلة الأولى:

تطابق الطرز الجينية والطرز الشكلية

أن الجينات مسؤولة على المحافظة على الطرز الشكلية.

في نبات القرطاسية Hydrangeas تظهر النباتات ذات الطراز الجيني نفسه للون الأزهار بألوان مختلفة، تتدرج من اللون الأزرق البنفسجي إلى اللون الزهري،





ابحث في هذه الظاهرة وحدد العوامل التي تؤثر في ظهور هذه الصفة.

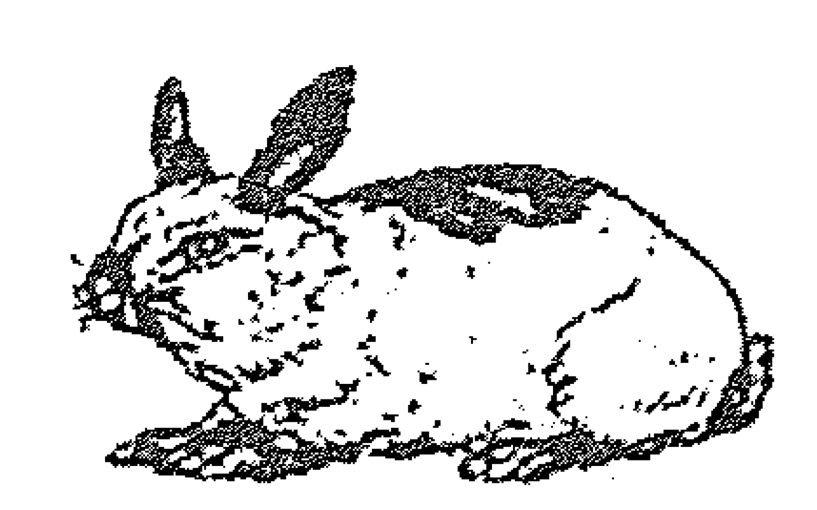
- لماذا يترجم الطراز الجيني بشكل ألوان مختلفة، فسر ظهور هذه الألوان؟

في الأرانب توجد سلالة تسمى الهيملايا، فبالرغم من أن خلايا الأرانب تحتوي على الطراز الجيني المحدد للون الفراء الأبيض، فإن جسمها لا يكون كله أبيض اللون، إذ يظهر اللون الأسود على الأذنين والأنف والقدمين والذيل.

- ما الذي يؤثر على اختلاف لون الفراء في أرانب الهيملايا مع أنها تعيش في منطقة واحدة؟

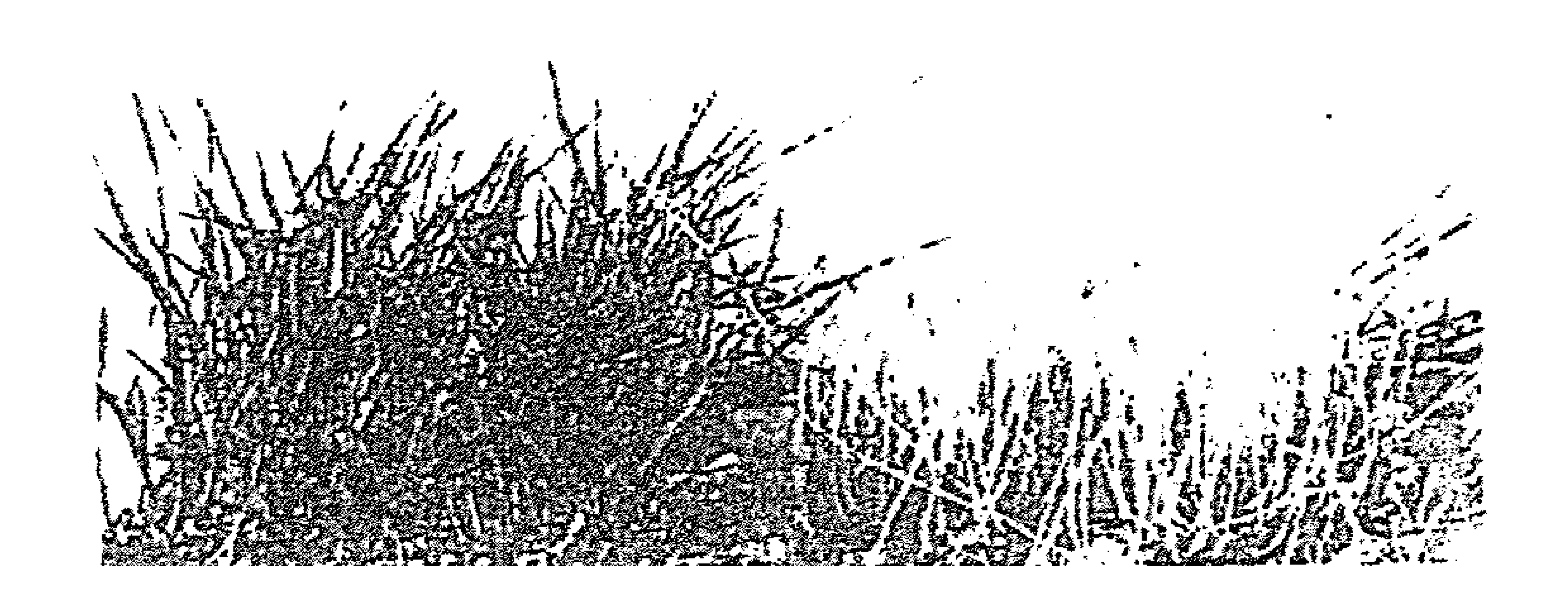






- انظر إلى الصورة التالية، يبدو القمح بلونين مختلفين.

شكل



نباتات قمح نبتت في بيئات مختلفة

- ما الاختلافات بين القمح في الصورة؟
- قدم جملة لتفسير سبب هذا الاختلاف.
- هل تلحظ تغيراً في الطرز الشكلية عند الإنسان؟ أعط أمثلة.

المشكلة الثانية: سلوى تفكر في شكل الأذن

في إحدى الحصص انشغلت سلوى بمراقبة شكل الأذن عند زميلاتها، فلاحظت وجود اختلافات كبيرة بين الطالبات، وخاصة في شحمة الأذن. فقد لاحظت أنها قد تكون متدلية أو ملتصقة بالرأس.

انتبهت سلوى إلى أن كثيراً من الصفات في الإنسان ننظر إليها دون أن نفكر فيها. إذ قد توجد أنماط محددة من الصفات في كل جزء في جسم الإنسان، وقد تورث هذه الصفات بنمط محدد أو أنماط محددة.

فكرت سلوى في دراسة مدى انتشار صفة شحمة الأذن الحرة وصفة شحمة الأذن الملتصقة بين الطالبات.

حاول مساعدة سلوى في دراستها ولاحظ مدى انتشار هذه الصفة بين طلبة المدرسة من الصف الخامس وحتى العاشر الأساسي، مدونة النتائج في الجدول التالي:

الصف/ النتائج	عدد طلبة الصف	عدد الطلبة الذين يملكون الصفة	عدد الطلبة الذين لا يملكون الصفة	النسبة المئوية لمن يملكون الصفة
الخامس	18			
السادس	12			
السابع	16			
الثامن	14			
التاسع	10			
العاشر	11			

- ماذا تستنتج من الدراسة؟ فسر استنتاجك الذي قدمته.

المشكلة الثالثة:

جرب لتعاون مع مجموعتك في إجراء دراسة على صفـات أخـرى للتوصـل إلى نتائج محددة عن آلية وراثتها ومن ذلك:

الصف/ النتائج	عدد طلبة الصف	عدد الطلبة الذين يملكون الصفة	عدد الطلبة الذين لا يملكون الصفة	النسبة المئوية لمن يملكون الصفة
الخامس	18			
السادس	12			
السابع	16			
الثامن	14			
التاسع	10			
العاشر	11			

- ماذا تستنتج من الدراسة؟ فسر استنتاجك الذي قدمته.

1- القدرة على ثني اللسان:

الصف/ النتائج	عدد طلبة الصف	عدد الطلبة الذين يملكون الصفة	عدد الطلبة الذين لا يملكون الصفة	النسبة المئوية لمن يملكون الصفة
الخامس	18			
السادس	12			
السابع	16			
الثامن	14			
التاسع	10			
العاشر	11			

ماذا تستنتج من الدراسة؟ فسر استنتاجك الذي قدمته.

2- سماكة الحواجب:

الصف/ النتائج	عدد طلبة الصف	عدد الطلبة الذين يملكون الصفة	عدد الطلبة الذين لا يملكون الصفة	النسبة المئوية لمن يملكون الصفة
الخامس	18			
السادس	12			
السابع	16			
الثامن	14			
التاسع	10			
العاشر	11			

- ماذا تستنتج من الدراسة؟ فسر استنتاجك الذي قدمته.

3- طول الأهداب:

الصف/ النتائج	عدد طلبة الصف	عدد الطلبة الذين يملكون الصفة	عدد الطلبة الذين لا يملكون الصفة	النسبة المئوية لمن يملكون الصفة
الخامس	18			
السادس	12			
السابع	16			
الثامن	14			
التاسع	10			
العاشر	11			

- ماذا تستنتج من الدراسة؟ فسر استنتاجك الذي قدمته.

المشكلة الرابعة: حالات الزواج قد تسبب موت الأطفال

في تجارب للعالمين لاندشتينر وفينر، لاحظا أنه عند حقن دم قرد ريزيسي في جسم أرنب، ثم أخذ مصل من الأرنب وخلطة مع عينات من دم الإنسان فإن الدم

يتخثر في 85٪ من الحالات. وقد افترضا وجود عامل (بروتين) في المصل يسبب هذا التخثر أطلقا عليه اسم العامل الريزيسي، نسبة للقرد الريزيسي. وبالتالي فإن أصحاب عينات الدم التي حدث تخثر فيها بفضل الأجسام المضادة الموجودة في مصل الأرنب يعرفون بأنهم موجبو العامل الريزيسي، وأصحاب عينات الدم التي لم يحدث تخثر فيها سالبو العامل الريزيسي.

إن معرفة وجود هذا البروتين في جسم الإنسان من عدم وجوده ضرورية جداً لصحة الجنين، إذ أن هناك حالات يتعرض فيها الجنين لخطر الموت.

- كيف يحدث التخثر في دم الإنسان؟
- ما الحالة الأكثر خطورة على صحة الجنين؟
- كيف كان الأطباء يتعاملون مع هذه الحالة؟ وكيف يتعاملون معها الآن؟
- التحق بمجموعة من الأطباء للتعرف على حالات وراثة العامل الريزيسي في الإنسان، وقدم تقريراً عن ذلك.



المشكلة الخامسة: إبن أم إبنة؟

- من الذي يقرر ولادة ابن أو ابنة؟

- لماذا تتساوى أعداد الذكور والإناث في العالم؟

لاحظ باحث سلالات في أثناء دراسته لقبائل ومجموعات بشرية تعيش في أماكن منعزلة مثل جزر أو جبال أو واحات أو أراضي متجمدة، أن أعداد الرجال والنساء في المجتمع الواحد منها متساوية تقريباً. ولاحظ في بلده أن هذه الأعداد متساوية تقريباً أيضاً على مستوى العشيرة بالرغم من أن عدد البنات في بعض العشائر يفوق كثيراً أعداد الذكور أو العكس.

- ما مدى انطباق ما توصل إليه الباحث على مجتمعك المحلي؟
- وعلى الأردن؟
- نفذ دراسة لمقارنة عدد طلبة رياض الأطفال في مدرستك.
- نفذ دراسة مماثلة بالرجوع إلى سجلات عدد من مستشفيات الولادة في الأردن.
- فسر نتائج الباحث، والنتائج التي تتوصل إليها في دراستك.
- ابحث في مدى مسؤولية الرجل والمرأة في تحديد جنس الجنين.

المشكلة السادسة: الشباب/ الفتيات يستعملون عقولهم عند الزواج

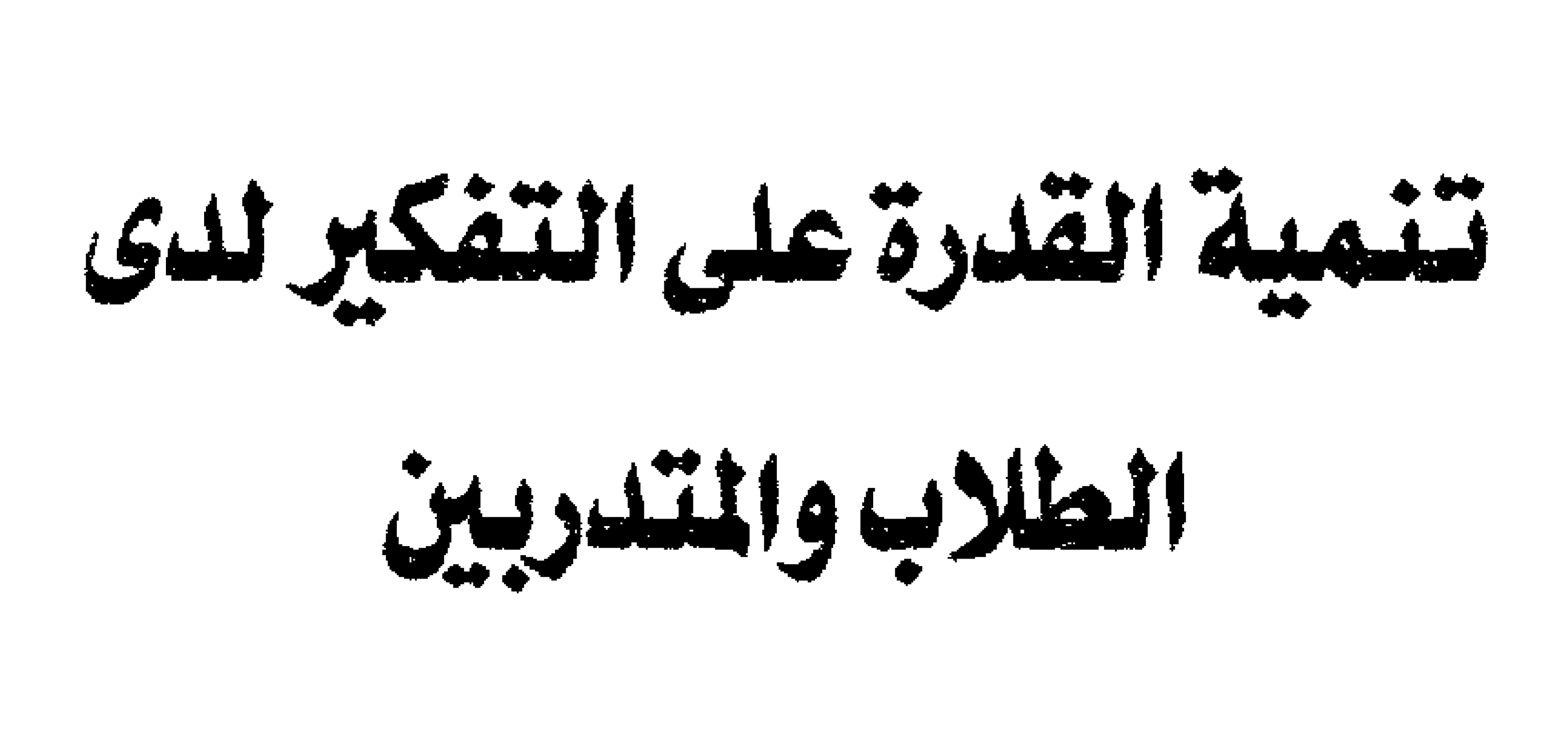
يحرص كثير من الشباب/ الفتيات عند الرغبة بالزواج على تعرف مدى وجود صفات غير طبيعية أو أمراض معينة في الشريك الآخر أو أي من أفراد أسرته قبل الاستمرار في مشروع الزواج. ويعود السبب إلى الخشية من وجود مرض وراثي عند الشاب أو الفتاة قد يظهر في الأبناء مستقبلاً.

في أثناء مطالعة نجوى لكتاب في علم الوراثة، قرأت في إحدى الدراسات أن 33٪ من المصابين بالصمم والبكم يتبعون إلى عائلات الأب والأم فيها أقارب إما من أولاد العم أو الخال، وكذلك الحال في 15٪ من حالات عمى الألوان الكامل وفي 40٪ من حالات العته الطفولي المصحوب بالعمى.

- ماذا تستنتج من هذه الدراسات؟
- ابحث في حالات مماثلة قد توجد في المجتمع المحلي، واكتب ملاحظاتك عنها.

- بماذا تنصح الشباب / الفتيات المقبلين على الزواج فيما يتعلق بإنجاب أطفال يتمتعون بصفات جيدة ولا يحملون أمراضاً وراثية؟
- تمنع قوانين بعض الدول زواج الأقارب من الدرجة الأولى وحتى من الدرجة الثانية. ما رأيك في ذلك؟
- لو أصبحت في موقع يتيح لك المشاركة في إصدار القوانين، ما القانون الذي تقترحه لمنع انتشار الأمراض الوراثية في المجتمع.
- في عام 1922م نشر الباحث الأمريكي هاري لافلن تقريراً بعنوان: التعقيم من أجل تحسين النسل في الولايات المتحدة الأمريكية، دعا فيه إلى تعقيم الأشخاص المصابين بعيوب تمنعهم من القيام بدور مفيد في المجتمع، مثل: ضعاف العقول، مرضى الصرع، المكفوفون، الصم، إضافة إلى المجرمين والسكارى ومدمني المخدرات والمصابين بأمراض مزمنة أو معدية ما رأيك بهذا التقرير؟
- هل هناك حالات مماثلة للحالات السابقة توجد في المجتمع المحلي؟ اذكر بعض هذه الحالات.

الفصل السادس



تنمية القدرة على التفكير لدى الطلاب والمتدربين

الفصل السادس

نماذج من مواقف تطبيقية توضيحية لاستخدام التعلم المبني على المشكلات في تنمية القدرة على التفكير لدى الطلاب والمتدربين

المشكلة: تنظيم الوقت (1):

الأهداف التعليمية:

1. أن يحلل المتدرب المشكلة إلى عناصرها.
2. أن يستخلص المتدرب استنتاجات وتعميمات جديدة في ضوء المقدمات.

الأهداف الخاصة:

1- تنمية قدرة المتدرب على البحث عن المفاهيم الرئيسة في الموقف.

2- تنمية قدرة المتدرب على تحديد الأفكار الرئيسة في الموقف.

3- تنمية قدرة المتدرب على التفكير في حلول مختلفة لتنظيم الوقت.

4- تنمية قدرة المتدرب على التفكير بمضمون الأسئلة التي يطرحها في الموقف.

5- تنمية قدرة المتدرب على التأكد من الحقائق التي يطرحها.

الاستراتيجيات:

1- العمل في مجموعات ثنائية.

2- الحوار والمناقشة.

3- طرح الأسئلة.

4- حدد ما تعرف وما لا تعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة الأولى: مواجهة المشكلة وتحليلها - يوزع نص بعنوان "تنظيم الوقت". المطلوب: قراءة النص واستنتاج أهم الأفكار الرئيسية المتضمنة فيه، والفرضيات التي يقترحها لحل المشكلة. تذكير المتدرب بطرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير نفسه. **المهمة الثانية: وضع قائمة بالفرضيات والأفكار** - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالفرضيات والأفكار، ثم مناقشتها مع فرضيات وأفكار المجموعة. - تذكير المتدرب بطرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - يذكر المتدربين بأن كل واحد منهم لديه أفكار قيمة، وعليه أن يتبادلها مع بقية أعضاء المجموعة. **المهمة الثالثة: وضع قائمة بالقضايا والحقائق عن المشكلة:** - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالقضايا والحقائق التي يعرفها عن المشكلة، وتشكل هذه القضايا المعرفة السابقة عن المشكلة.	**تنفذ المجموعات المهمة، وتعلن كل مجموعة الاستنتاجات التي توصلت إليها، وتتبادل الأفكار المتوقع التوصل إليها:** 1- يوجد لدينا وقت لكن لا نستطيع تنظيمه. 2- دور التلفزيون في تنظيم الوقت. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تنفذ المجموعات المهمة، ثم تعلن كل مجموعة نواتج المهمة التي توصلت إليها وتتبادلها مع المجموعات الأخرى، وتسجلها في عمود "الأفكار" الخاص بعملية التعلّم المبني على المشكلات - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - من الأفكار والفرضيات المتوقع من المتدربين طرحها: 1- يمكن عمل قائمة بالمتطلبات اليومية. 2- يمكن كتابة شيء مهم عن الموضوع. 3- تغيير نمط الحياة. - تنفذ المجموعات المهمة، وتسجل القضايا والحقائق التي توصلت إليها في عمود "الحقائق" الخاص بعملية التعلّم المستند إلى مشكلة. وتتبادل المجموعات نواتج المهمة. من الحقائق المتوقع من المتدربين طرحها: 1- لا يوجد لدينا القدرة على الالتزام ببرامج

دور المدرب	دور المتدرب
- يطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تذكير المتدربين أن عمود الحقائق يمكن أن يستقوا منه معلومات لحل المشكلة. **المهمة الرابعة: تحديد قضايا التعلّم** يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالقضايا التي لا يعرفها عن المشكلة، وإعداد مجموعة من الأسئلة التي يجب على كل متدرب وأعضاء مجموعته أن يجد إجابة لها للتوصل إلى حل للمشكلة، وتحديد مصادر الحصول على المعلومات. المهمة الخامسة: وضع خطة العمل - يطلب من كل متدرب وضع قائمة خطة للإجابة عن الأسئلة التي تم الاتفاق عليها، وإعداد تقرير وعرضه في اللقاء القادم. - يطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.	**تنظيم الوقت.** - يطرح المتدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تنفذ المجموعات المهمة، وترتب الأسئلة التي تم التوصل إليها حسب منطقيتها، واعتماداً الترتيب الذي تتفق عليه، وتسجيل هذه الأسئلة في عمود "قضايا التعلّم"، واعتماد الترتيب الذي اتفقت عليه المجموعات. **ومن الأسئلة التي يتوقع من المتدربين طرحها:** 1- ما أسبابها عدم تنظيمها للوقت؟ 2- ما الآثار المترتبة على عدم تنظيم الوقت؟ - تقوم المجموعات بوضع خطة، وتوزيع المهام على الأفراد والمجموعات، وتحديد مصادر المعلومات المناسبة، وتقديم تقرير في اللقاء القادم. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.

المشكلة: تنظيم الوقت (2):

الأهداف التعليمية:

1- أن يقترح المتدرب حلولاً للمشكلة.

2- أن يرتب المتدرب الحلول حسب أهميتها.

3- أن يستنتج المتدرب آثار عدم تنظيم الوقت.

4- أن يقيم المتدرب خطة العمل التي توصل إليها.

الأهداف الخاصة:

1- تنمية قدرة المتدرب على وضع الخطط ومراجعتها، وتحديد نقاط القوة والضعف فيها.

2- تنمية قدرة المتدرب على تحديد الصعوبات التي قد تعترض عدم تنفيذه لجدولة في تنظيم الوقت.

3- تنمية قدرة المتدرب على مراجعة خططه اليومية.

الاستراتيجيات

1- العمل في مجموعات ثنائية.

2- الحوار والمناقشة.

3- طرح الأسئلة.

4- استخلاص عمليات التفكير.

5- تقويم الذات.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة السادسة: عرض التقارير - يطلب من كل مجموعة عرض التقرير الذي تم الإشارة إليه في المهمة السابقة. - تذكير المتدربين بالأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. **المهمة السابعة: إعادة تفقد المشكلة:** - يطلب من كل مجموعة أن تناقش كيف سار عملها، والمعلومات التي وجدتها، وتقييم	- يعرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته. - تناقش كل مجموعة ما توصلت إليه مع المجموعات الأخرى. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تتأكد المجموعات من صدق مصادر المعلومات.

دور المدرب	دور المتدرب
الاستراتيجيات التي استخدمتها والمصادر التي اكتشفتها. - يطلب من المجموعات إلقاء نظرة على جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة، ما يريدون أن يضيفوه؟ وهل هناك موضوعات إضافية يجب عليهم تفحصها. **المهمة الثامنة: ترتيب الحلول** - يطلب من المجموعات ترتيب الحلول حسب أهميتها، وتبرير ذلك الترتيب. **المهمة التاسعة: التقييم الذاتي:** - يطلب من كل متدرب أن يقيم نفسه ذاتياً وفق صحيفة التقويم الخاصة بعملية التعلم المبني على المشكلات.	- يعرض قائد كل مجموعة الأفكار والحقائق والموضوعات التعلمية التي ستحتاج منهم إلى متابعة إذا رغبوا. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - يقيم كل متدرب نفسه وفق صحيفة التقويم الذاتي الخاصة بعملية التعلّم المبني على المشكلات. - تقوم كل مجموعة بترتيب الحلول المقترحة، وتبرر ذلك الترتيب. - يقوم كل متدرب بتقييم نفسه ذاتياً وفق صحيفة التقويم الذاتي بعد كل جلسة.

المشكلة : المأزق المائي في الأردن (1):

الأهداف التعليمية:

1- أن يحلل المتدرب المشكلة إلى عناصرها الرئيسة.

2- أن يستخلص المتدرب استنتاجات جديدة في ضوء المقدمات.

3- أن يتنبأ المتدرب بالنتائج المستقبلية لمشكلة نقص المياه في الأردن.

الأهداف الخاصة:

1- تنمية قدرة المتدرب على تحديد الأفكار الرئيسة المتضمنة في الموقف.

2- تنمية قدرة المتدرب على وضع فرضيات لحل مشكلة نقص المياه في الأردن.

3- تنمية قدرة المتدرب على اختيار المعلومات التي تساعد في فهم مشكلة نقص المياه.

4- تنمية قدرة المتدرب بمضمون الأسئلة التي يحتويها موقف المأزق المائي.

5- تنمية قدرة المتدرب على فهم الأفكار التي يقدمها.

6- تنمية قدرة المتدرب على تحديد مستوى أداءه.

الاستراتيجيات:

1- العمل في مجموعات ثنائية.

2- التفكير بصوت مرتفع.

3- طرح الأسئلة.

4- استخدام الحوار والنقاش.

5- تحديد ما تعرف وما لا تعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
- يشجع المتدربين على طرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكر على أنفسهم. **المهمة الثالثة: وضع قائمة بالقضايا والحقائق عن المشكلة:** - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالحقائق التي يعرفها عن مشكلة المأزق المائي في الأردن، وتشكل هذه الحقائق المعرفة السابقة لدى المتدرب عن المشكلة. - يشجع كل متدرب على المساهمة بالمعلومات التي لديه، وأن كل معلومة أو فكرة لها قيمة. - يذكر المتدرب بأن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. **المهمة الرابعة: تحديد قضايا التعلّم:** - يطلب من كل مجموعة تحديد الموضوعات التعلّمية الجديدة التي يحتاج إلى معرفة معلومات عنها. - يطلب من كل مجموعة ترتيب الموضوعات التعلّمية حسب أهميتها، والاتفاق على ترتيب مشترك. - يطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. **المهمة الخامسة: وضع خطة العمل** - يطلب من المجموعات ترتيب الحلول المقترحة من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية، مع مبررات ذلك الترتيب.	1- سيكون الصراع بين العرب والكيان الصهيوني في المستقبل على المياه. - المياه الجوفية تحتاج إلى استثمار وتوظيف رأس مال ضخم. 3- نحتاج إلى البحث عن مصادر للمياه. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - ينفذ المتدربون المهمة. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - ينفذ المتدربون المهمة. - تسجل كل مجموعة من خلال عملية النقاش والحوار الحقائق التي لديها في عمود الحقائق الخاص بعملية التعلّم المبني على المشكلات. ومن الحقائق التي يتوقع من المتدربين التوصل إليها: 1- لدينا نقص حقيقي في المياه. 2- تكلفة تكرير مياه البحر عالية. 3- تحتاج إلى تقنيات حديثة للبحث عن المياه الجوفية. 4- المياه الجوفية يجب أن تكون ملك للدولة وليس لأشخاص. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تتفق المجموعات التدريبية على ترتيب

دور المدرب	دور المتدرب
	الأسئلة - حسب أهميتها، واعتماد الترتيب التي اتفقت عليه المجموعات، وتسجل الأسئلة في عمود قضايا التعلّم. ومن قضايا التعلّم التي يتوقع من المتدربين طرحها: 1. لماذا تترك الدولة الآبار الجوفية للأشخاص رغم أن ما في باطن الأرض هو ملك لها؟ 2. إلى متى سنبقى نعاني من مشكلة نقص المياه؟ 3. هل هناك صراع حقيقي بين الكيان الصهيوني والعرب على الموارد المائية؟ - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تقوم المجموعات بوضع خطة عمل وتوزيع المهام على الأفراد والمجموعات وتحديد مصادر المعلومات، وتقديم تقرير في اللقاء القادم.

المشكلة: المأزق المائي في الأردن (2):

الأهداف التعليمية

1- أن يقترح المتدرب حلولاً لمشكلة نقص المياه.

2- أن يرتب المتدرب الحلول حسب أهميتها.

3- أن يتنبأ بطبيعة المشكلات التي ستنجم عن هذه المشكلة على مختلف جوانب الحياة.

4- أن يقيم المتدرب دور مصلحة المياه في الأردن بخصوص عملية توزيع المياه.

الأهداف الخاصة:

1. تنمية قدرة المتدرب على زيادة رصيد معلوماته.
2. تنمية قدرة المتدرب على تقديم شرح موجز لخطوات العمل.
3. تنمية قدرة المتدرب على تعديل أفكاره متى احتاج إليها.
4. تنمية قدرة المتدرب على مراجعة خطوات عمله.
5. تنمية قدرة المتدرب على مراجعة وتقييم خطة العمل التي يتوصل إليها.

الاستراتيجيات

1- العمل في مجموعات ثنائية.
2- النقاش والحوار.
3- طرح الأسئلة.
4- تقويم الذات.
5. تحديد ما تعرف وما لا تعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة السادسة: عرض التقارير - يطلب من كل مجموعة عرض النتائج التي توصلت إليها، أو عرض التوصيات والتنبؤات والاستنتاجات أو أي حلول أخرى تتعلق بالمشكلة. - يطلب من المجموعات تبادل ما توصلت إليه بصوت مرتفع. - يوجه المتدربين بطرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير على أنفسهم. - **المهمة السابعة: إعادة تفقد المشكلة**	- تقوم المجموعات بتقديم تقرير أو عرض تضع فيه توصياتها وتنبؤاتها واستنتاجاتها أو أي حلول أخرى تتعلق بالمشكلة. - تتبادل المجموعات نواتج المهمة. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير مثل : ما هي الأفكار الرئيسة التي توصلت إليها من الموقف؟ هل تحقق الهدف؟ هل أستطيع أن أقارن خططي بما وصل إليه زملائي من خطط؟... الخ. يعرض قائد كل مجموعة الأفكار والحقائق

دور المدرب	دور المتدرب
- يطلب من كل مجموعة أن تناقش كيف سلر عملها، وأن تراجع أعمدة عملية التعلّم المستند إلى المشكلة، وأن تضيف ما تراه مناسباً.	والموضوعات التعلّمية التي ستحتاج منهم إلى متابعة إذا رغبوا.
	- يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.
المهمة الثامنة: ترتيب الحلول	- تقوم كل مجموعة بترتيب الحلول المقترحة.
- يطلب من المجموعات ترتيب الحلول المقترحة من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية، مع مبررات ذلك الترتيب.	- تتفق المجموعات على ترتيب مشترك للحلول المقترحة مع تبرير ذلك الترتيب.
المهمة التاسعة: التقييم الذاتي:	- يقيم كل متدرب نفسه ذاتياً وفق صحيفة التقويم الذاتي الخاص بعملية التعلم المبني على المشكلات.
- يطلب من كل متدرب أن يقيم نفسه ذاتياً، ويقيم المدرب نفسه ذاتياً.	

المشكلة: التقليد الأعمى (1)

الأهداف التعليمية

1- أن يعرف المتدرب نتائج التقليد الأعمى.

2- أن يستنتج المتدرب أهمية السلوكات التي هو مؤمن بها.

3- أن يعرف المتدرب أهمية اتساق وانسجام سلوكه مع الآخرين.

الأهداف الخاصة

1- تنمية قدرة المتدرب على تحديد الأفكار الرئيسة في الموقف.

2- تنمية قدرة المتدرب على التفكير بمضمون الأسئلة التي يطرحها في الموقف.

3- تنمية قدرة المتدرب على طرح الحلول لمشكلة التقليد الأعمى.

4- تنمية قدرة المتدرب على التفكير بجوانب التقليد الأعمى المختلفة.

الاستراتيجيات

1- العمل في مجموعات ثنائية.

2- حدد ما تعرف وما لا تعرف.

3- طرح الأسئلة.

4- الحوار والنقاش.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة الأولى: مواجهة وتحديد المشكلة: - يبدأ بتهيئة المتدربين للقضية من خلال وجود سلوكيات ومظاهر مختلفة يظهر بها الشباب في المجتمع من خلال تقليد الموضة والفنانين... الخ. ويطرح أسئلة مثل: ماذا عن التقليد؟ ماذا يجب عليكم أن تعرفوا عن هذه المشكلة؟ كيف يمكنكم وصف المشكلة؟ - يوزع نص بعنوان 'التقليد الأعمى' ويطلب من المتدربين قراءته، واستنتاج أهم الأفكار الرئيسة المتضمنة فيه. - يوجد المتدربين إلى طرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. المهمة الثانية: وضع قائمة بالفرضيات والأفكار: - يطلب من كل مجموعة ثنائية وضع قائمة بالحقائق التي يعرفها عن مشكلة التقليد الأعمى، وتشكل هذه الحقائق المعرفة	- يساهم المتدربون بتعليقاتهم وإجاباتهم على الأسئلة التي طرحها المتدرب. - تعلن كل مجموعة الأفكار الرئيسة التي توصلت إليها وتبادلها مع المجموعات الأخرى. - ينفذ المتدربون المهمة. - تسجل كل مجموعة نواتج المهمة في عمود الأفكار الخاص بعملية التعلم المبني على المشكلات. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - ينفذ المتدربون المهمة. - تسجل كل مجموعة نواتج المهمة في عمود - ينفذ المتدرب المهمة. - تسجل كل مجموعة من خلال عملية النقاش والحوار الحقائق التي لديها في عمود الحقائق الخاص بعملية التعلّم المبني على المشكلات. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.

السابقة لدى المتدرب عن المشكلة. - يشجع كل متدرب على المساهمة بالمعلومات التي لديه، وأن كل معلومة أو فكرة لها قيمة. -يذكر المتدرب بأن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. المهمة الثالثة: وضع قائمة بالقضايا والحقائق عن المشكلة: -يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالحقائق التي يعرفها عن مشكلة الأمراض الوراثية، وتشكل هذه الحقائق المعرفة السابقة لدى المتدرب عن المشكلة. - يشجع كل متدرب على المساهمة بالمعلومات التي لديه، وأن كل معلومة أو فكرة لها قيمة. - يذكر المتدرب بأن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. المهمة الرابعة: تحديد قضايا التعلّم: - يطلب من كل مجموعة تحديد الموضوعات التعلّمية الجديدة التي يحتاج إلى معرفة معلومات عنها. - يطلب من كل مجموعة ترتيب الموضوعات التعلّمية حسب أهميتها، والاتفاق على ترتيب مشترك. -يطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.	- تتفق المجموعات التدريبية على ترتيب قضايا التعلّم (الاسئلة) حسب أهميتها، واعتماد الترتيب التي اتفقت عليه المجموعات، وتسجل الأسئلة في عمود "قضايا التعلّم". - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تقوم المجموعات بوضع خطة عمل وتوزيع المهام على الأفراد والمجموعات وتحديد مصادر المعلومات، وتقديم توصيات وإرشادات في اللقاء القادم.

المهمة الخامسة: وضع خطة العمل - يطلب من المجموعات ترتيب الحلول المقترحة من الأكثر أهمية إلى الأقل أهمية، مع مبررات ذلك الترتيب.	

المشكلة: التقليد الأعمى (2)

الأهداف التعليمية

1- أن يقترح المتدرب حلولاً للمشكلة.

2- أن يرتب المتدرب الحلول حسب أهميتها.

الأهداف الخاصة:

1- تنمية قدرة المتدرب على استخدام مهارات ما وراء المعرفة.

2- تنمية قدرة المتدرب على التخطيط لما يقوم به من أعمال.

3- تنمية قدرة المتدرب على ضبط ومراقبة ما يقوم به من أعمال.

4- تنمية قدرة المتدرب على مراجعة خطوات العمل.

5- تنمية قدرة المتدرب على تقديم شرح موجز لخطوات العمل.

6- تنمية قدرة المتدرب على التخطيط لنقد الموقف وتقييم ما يقوم به من سلوك وأعمال.

الاستراتيجيات

1. العمل في مجموعات ثنائية.
2. نقل المعرفة، الحوار والنقاش.
3. طرح الأسئلة.
4. تقويم الذات.

5. تحديد ما تعرف وما لا تعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة السادسة: عرض التقارير - يطلب من كل مجموعة عرض التقرير الذي تم الإشارة إليه في المهمة السابقة. - تذكير المتدربين بالأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.	- يعرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته. - تناقش كل مجموعة ما توصلت إليه مع المجموعات الأخرى. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.
المهمة السابعة: إعادة تفقد المشكلة: - يطلب من كل مجموعة أن تناقش كيف سار عملها، والمعلومات التي وجدتها، وتقييم الاستراتيجيات التي استخدمتها والمصادر التي اكتشفتها. - يطلب من المجموعات إلقاء نظرة على جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة، ما يريدون أن يضيفوه؟ وهل هناك موضوعات إضافية يجب عليهم تفحصها.	- تتأكد المجموعات من صدق مصادر المعلومات. - يعرض قائد كل مجموعة الأفكار والحقائق والموضوعات التعلّمية التي ستحتاج منهم إلى متابعة إذا رغبوا. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.
المهمة الثامنة: ترتيب الحلول - يطلب من المجموعات ترتيب التوصيات حسب أهميتها، وتبرير ذلك الترتيب.	- تقوم كل مجموعة بترتيب التوصيات المقترحة، وتبرر ذلك الترتيب.
المهمة التاسعة: التقييم الذاتي: - يطلب من كل متدرب أن يقيم نفسه ذاتياً وفق صحيفة التقويم الخاصة بعملية التعلم المبني على المشكلات.	- يقيم المتدرب نفسه ذاتياً وفق صحيفة التقويم الذاتي، ويطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.

المشكلة: الغش في الاختبارات (1)

الأهداف التعليمية

1- أن يحلل المتدرب المشكلة إلى عناصرها الرئيسة.
2- أن يتعرف المتدرب إلى أهمية الاعتماد على النفس في الدراسة.
3- أن يحلل المتدرب الأسباب التي تدفع الطلبة إلى الغش في الاختبارات.
4- أن يتنبأ المتدرب بأثر الغش في الاختبارات على مستوى تحصيله العلمي مستقبلاً.

الأهداف الخاصة:

1- تنمية قدرة المتدرب على استخدام مهارات التفكير.
2- تنمية قدرة المتدرب على الوعي بالهدف من الموقف.
3- تنمية قدرة المتدرب على أهمية تنظيم خطوات العمل والدراسة.
4- تنمية قدرة المتدرب على مراقبة وضبط سلوكه الأخلاقي.

الاستراتيجيات

1- العمل في مجموعات ثنائية.
2- الحوار والمناقشة.
3- طرح الأسئلة.
4- نقل المعرفة.
5- تحديد ما يعرف وما لا يعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة الأولى: مواجهة وتحديد المشكلة - يوزع نص بعنوان "الغش في الاختبارات" - المطلوب: قراءة التقرير واستنتاج أهم الأفكار الرئيسة المتضمنة فيه. - تذكير المتدرب بطرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير على نفسه. **المهمة الثانية: وضع قائمة بالفرضيات والأفكار** - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالفرضيات والأفكار، ثم مناقشتها مع فرضيات وأفكار المجموعة. - تذكير المتدرب بطرح بعض الأسئلة الخاصة بالمهارات ما وراء المعرفية. - يذكر المتدربين بأن كل واحد منهم لديه، أفكار قيمة، وعليه أن يتبادلها مع بقية أعضاء المجموعة. **المهمة الثالثة: وضع قائمة بالقضايا والحقائق عن المشكلة** - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالقضايا والحقائق التي يعرفها عن المشكلة، وتشكّل هذه القضايا المعرفة السابقة عن المشكلة. - يُطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تذكير المتدربين أن عمود الحقائق يمكن أن يستقوا منه معلومات لحل المشكلة (مصدر أو بنك للمعلومات).	- تتشاور المجموعات في إنجاز المهمة. - تعلن كل مجموعة ما توصلت إليه بصوت مرتفع، ومما يتوقع التوصل إليه: 1. تنتشر ظاهرة الغش في الاختبارات بين الطلبة. 2. يلجأ الطلبة للغش في الاختبارات للحصول على درجات مرتفعة بأقل جهد ممكن. - تنفذ المجموعات المهمة. - تعلن كل مجموعة نواتج المهمة التي توصلت إليها. - تتبادل المجموعات نواتج المهمة. - تسجل كل مجموعة نواتج المهمة في عمود "الأفكار" الخاص بعملية التعلّم المبني على المشكلات. ومن الأفكار والفرضيات التي يتوقع من المتدربين التوصل إليها: 1. استخدام أساليب تدريس مناسبة يساعد على زيادة فهم واستيعاب الدروس داخل الفصل ويقلل من الغش في الاختبارات. 2. تقليل عدد الطلبة في الصف الواحد يزيد من نسبة مشاركة الطلبة في الحصة ومن تعرف المدرس على مستويات الطلبة الحقيقية . - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تنفذ المجموعات المهمة. - تعلن كل مجموعة نواتج المهمة التي توصلت إليها وتتبادلها مع المجموعات الأخرى.

المهمة الرابعة: تحديد قضايا التعلّم:

- يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالقضايا التي لا يعرفها عن المشكلة، وإعداد مجموعة من الأسئلة التي يجب على كل متدرب وأعضاء مجموعته أن يجد إجابة لها للتوصل إلى حل للمشكلة، وتحديد مصادر الحصول على المعلومات.
- يوجه المتدربين إلى طرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير على أنفسهم.

المهمة الخامسة: وضع خطة العمل

- يطلب من كل متدرب وضع قائمة خطة للإجابة عن الأسئلة التي تم الاتفاق عليها، وإعداد تقرير وعرضه في اللقاء القادم.
- يطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.

- تسجل كل مجموعة الحقائق التي لديها عن الموقف في عمود 'حقائق' الخاص بعملية التعلّم المبني على المشكلات. ومن القضايا التي يتوقع من الطلبة طرحها:

1. البيئة المدرسية غير ملائمة للتعلّم الحقيقي.
2. ازدحام الطلبة في الفصول الدراسية.
3. تدريب المعلمين والمعلمات.
4. عدد المقررات الدراسية.

- يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.
- يتشاور أعضاء كل مجموعة في الموضوعات التي يرغبون في الحصول على معلومات عنها أو الأسئلة التي يحتاجون إلى إجابات عنها.
- تسجل كل مجموعة قضايا التعلّم أو الأسئلة في عمود 'قضايا التعلّم'.
- تعتمد المجموعات الترتيب الذي تتفق عليه، وترتب القضايا أو الأسئلة حسب أهميتها.
- يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.
- تقوم كل مجموعة بوضع خطة العمل، وتحديد مصادر المعلومات، وتقديم تقرير في اللقاء القادم.

المشكلة: الغش في الاختبارات (2)

الأهداف التعليمية:

1- أن يقترح المتدرب حلولاً لمشكلة الغش في الاختبارات.

2- أن يرتب المتدرب الحلول التي يقترحها حسب أهميتها.

3- أن يستنتج المتدرب الآثار النفسية والاجتماعية والأخلاقية للغش في الاختبارات.

الأهداف الخاصة

1- تنمية قدرة المتدرب على التخطيط لحل المشكلة.

2- تنمية قدرة المتدرب على المقارنة الموضوعية بين الغش وعدم الغش في الاختبارات.

3- تنمية قدرة المتدرب على المقارنة بين فوائد الدراسة أولاً بأول والاعتماد على الغش في الاختبارات.

4- تنمية قدرة المتدرب على مراقبة نفسه وضبط سلوكه في عدم اللجوء للغش في الاختبارات.

الاستراتيجيات

1. العمل في مجموعات ثنائية.
2. الحوار والمناقشة.
3. نقل المعرفة.
4. تقييم الذات.
5. حدد ما تعرف وما لا تعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة السادسة: عرض التقارير - يطلب من كل مجموعة عرض التقرير الذي تم الإشارة إليه في المهمة السابقة. - تذكير المتدربين بالأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. **المهمة السابعة: إعادة تفقد المشكلة:** - يطلب من كل مجموعة أن تناقش كيف سار عملها، والمعلومات التي وجدتها، وتقييم الاستراتيجيات التي استخدمتها والمصادر التي اكتشفتها. - يطلب من المجموعات إلقاء على جدول عملية التعلّم المستند إلى المشكلة، ما يريدون أن يضيفوه؟ وهل هناك موضوعات إضافية يجب عليهم تفحصها **المهمة الثامنة: ترتيب الحلول** - يطلب من المجموعات ترتيب التوصيات حسب أهميتها. المهمة التاسعة: التقييم الذاتي: - يطلب من كل متدرب أن يقيم نفسه ذاتياً ويقيم المدرب نفسه ذاتياً.	- يعرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته. - تناقش كل مجموعة ما توصلت إليه مع المجموعات الأخرى. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تتأكد المجموعات من صدق مصادر المعلومات. - يعرض قائد كل مجموعة الأفكار والحقائق والموضوعات التعلّمية التي ستحتاج منهم إلى متابعة إذا رغبوا. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تقوم كل مجموعة بترتيب التوصيات المقترحة، وتبرر ذلك الترتيب. - يقيم كل متدرب نفسه وفق صحيفة التقويم الذاتي الخاصة بعملية التعلّم المبني على المشكلات. ويطرح المتدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.

المشكلة: غياب الحوار– تهميش الشباب (1)

الأهداف التعليمية

1. أن يحلل المتدرب المشكلة إلى عناصرها الرئيسة.
2. أن يستخلص المتدرّب الأفكار الرئيسة من النص.
3. أن يتمكن المتدرب من التعبير عن رأيه بكل حرية.
4. أن يستخلص المتدرب استنتاجات وتعميمات جديدة في ضوء المقدمات.

الأهداف الخاصة

1- تنمية قدرة المتدرب على تكوين مخطط مسبق عن الطريقة التي سيعالج بها الموقف.
2- تنمية قدرة المتدرب على البحث عن الأفكار الرئيسة في الموقف.
3- تنمية قدرة المتدرب على وضع حلول منطقية للحوار مع الشباب.
4- تنمية قدرة المتدرب على تنظيم المعلومات التي يكتسبها عن الموقف مباشرة.
5- تنمية قدرة المتدرب على مراقبة حديثة وأفكاره وضبطها.
6- تنمية قدرة المتدرب على وضع خطط عمل لفتح الحوار مع الشباب.

الاستراتيجيات

1- العمل في مجموعات ثنائية.
2- طرح الأسئلة.
3- التفكير بصوت مرتفع.
4- حدد ما تعرف وما لا تعرف.
5- الحوار والنقاش.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة الأولى: مواجهة وتحديد المشكلة: - يبدأ بتهيئة تربط الموقف بهموم الشباب واهتماماتهم وتجاربهم وخبراتهم من خلال التعبير عن آرائهم، ومدى التجاوب الذي يلاقونه في تفهم مشكلاتهم في الأسرة والمدرسة. ويمكنه أن يطرح أسئلة مثل: هل تتحاورون مع أولياء أموركم؟ معلميكم؟ هل يتم الاستماع لوجهات نظركم واحترامها؟ ما التعليقات التي تصدر من أولياء أموركم أو معلميكم بخصوص الأفكار التي تطرحونها ؟...الخ. - يوزع نص بعنوان "غياب الحوار- تهميش الشباب". المطلوب: قراءة النص واستنتاج أهم الأفكار الرئيسة المتضمنة فيه. - تذكير المتدرب بطرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير على نفسه. **المهمة الثانية: وضع قائمة بالفرضيات والأفكار:** - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالفرضيات والأفكار: - يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالفرضيات والأفكار التي يرى أنها مناسبة لحل المشكلة، ثم مناقشتها مع فرضيات	- تساهم المجموعات بتعليقاتها وإجاباتها على الأسئلة. - تنفذ المجموعات المهمة، وتعلن كل مجموعة نواتج المهمة التي توصلت إليها وتتبادلها مع المجموعات الأخرى، وتسجلها في عمود "الأفكار" الخاص بعملية التعلّم. ومن الأفكار التي يتوقع من المتدربين التوصل إليها: 1. احترام الرأي والرأي الآخر. 2. يم برامج للحوار. - طرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - نفذ المجموعات المهمة، وتسجل القضايا والحقائق التي توصلت إليها في عمود الحقائق الخاص بعملية التعلّم المبني على المشكلات. وتتبادل المجموعات نواتج المهمة. ومن الحقائق التي يتوقع من المتدربين التوصل إليها: 1.وسائل الإعلام تلعب دوراً في تقليل الحوار. 2.السخرية من أفكار الشباب وعدم إعطاءها قيمة. - تنفذ المجموعات المهمة، وترتب الأسئلة التي تم التوصل إليها حسب منطقيتها، واعتماد الترتيب الذي تتفق عليه، وتسجيل هذه الأسئلة في عمود

دور المدرب	دور المتدرب
وأفكار المجموعة. - تذكير المتدرب بطرح بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. -يذكر المتدربين بأن كل واحد منهم لديه أفكار قيمة، وعليه أن يتبادلها مع بقية أعضاء المجموعة. **المهمة الثالثة: وضع قائمة بالقضايا والحقائق عن المشكلة:** -يطلب من كل متدرب وضع قائمة بالقضايا والحقائق التي يعرفها عن المشكلة، وتشكّل هذه القضايا المعرفة السابقة عن المشكلة. - يطلب من كل متدرب أن يطرح على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.	"قضايا التعلم"، واعتماد الترتيب الذي اتفقت عليه المجموعات. ومن الأسئلة التي يتوقع من المتدربين طرحها: 1. ما أسباب غياب الحوار مع الشباب؟ 2. هل يعي الشباب أهميتهم في المجتمع؟ -تقوم المجموعات بوضع خطة، وتوزيع المهام على الأفراد والمجموعات، وتحديد مصادر المعلومات المناسبة، وتقديم تقرير في اللقاء القادم. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير.

المشكلة: غياب الحوار - تهميش الشباب (2)

الأهداف التعليمية

1- أن يقترح المتدرب حلولاً تساعد على زيادة الحوار مع الشباب.

2- أن يرتب المتدرب الحلول التي يتوصل إليها حسب أهميتها.

الأهداف الخاصة

1- تنمية قدرة المتدرب على تنظيم الأشياء التي يفكّر فيها بطريقة يسهل عليه استخدامها.

2- تنمية قدرة المتدرب على مقارنة أفكاره وفهمه للموقف بأفكار وفهم زملائه.

3- تنمية قدرة المتدرب على مقارنة مستواه الحالي بمستواه السابق.

4- تنمية قدرة المتدرب على المقارنة بين الحرية في التعبير عن الرأي وعدم القدرة على ذلك.

5- تنمية قدرة المتدرب على تقييم خطة العمل التي توصل إليها مع مجموعته.

الاستراتيجيات

1- العمل في مجموعات ثنائية.

2- الحوار والمناقشة.

3- نقل المعرفة.

4- تقويم الذات.

5- حدد ما تعرف وما لا تعرف.

دور المدرب	دور المتدرب
المهمة السادسة: عرض التقارير - يطلب من كل مجموعة عرض التقرير الذي تم الإشارة إليه في المهمة السابقة. - تذكير المتدربين بالأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. **المهمة السابعة: إعادة تفقد المشكلة:** - يطلب من كل مجموعة أن تناقش كيف	- يعرض قائد كل مجموعة ما توصلت إليه مجموعته. - تناقش كل مجموعة ما توصلت إليه مع المجموعات الأخرى. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تتأكد المجموعات من صدق مصادر المعلومات. - يعرض قائد كل مجموعة الأفكار والحقائق وقضايا التعلّم التي ستحتاج منهم إلى متابعة إذا رغبوا.

دور المدرب	دور المتدرب
- سار عملها، والمعلومات التي وجدتها، وتقييم الاستراتيجيات التي استخدمتها والمصادر التي اكتشفتها. - يطلب من المجموعات إلقاء نظرة على جدول عملية التعلّم المستند إلى مشكلة، ما يريدون أن يضيفوه؟ وهل هناك موضوعات إضافية يجب عليهم تفحصها. **المهمة الثامنة: ترتيب الحلول** - يطلب من المجموعات ترتيب التوصيات حسب أهميتها، وتبرير ذلك الترتيب. **المهمة التاسعة: التقييم الذاتي:** - يطلب من كل متدرب أن يقيم نفسه ذاتياً وفق صحيفة التقويم الخاصة بعملية التعلم المبني على المشكلات.	- يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تتأكد المجموعات من صدق مصادر المعلومات. - يعرض قائد كل مجموعة الأفكار والحقائق وقضايا التعلّم التي ستحتاج منهم إلى متابعة إذا رغبوا. - يطرح كل متدرب على نفسه بعض الأسئلة الخاصة بمهارات التفكير. - تقوم كل مجموعة بترتيب التوصيات المقترحة، وتبرر ذلك الترتيب. - يقيم كل متدرب نفسه وفق صحيفة التقويم الذاتي الخاصة بعملية التعلّم المبني على المشكلات.

الفصل السابع

تطبيقات صفية وفقاً لاستراتيجية التعلم المبني على المشكلات الحياتية

الفصل السابع

تطبيقات صفية وفقاً لاستراتيجية

التعلم المبني على المشكلات الحياتية

تطبيقات صفية من خلال بناء المحتوى التعليمي للمادة الدراسية وإعادة تنظيمها وفقا لإستراتيجية التعلم المبني على المشكلات الحياتية:

(مادة الفيزياء)

دليل المعلم

- عزيزي معلم الفيزياء :

أعد هذا الدليل لتستخدمه عند تدريسك لوحدة (الحركة والقوة) من مقرر الفيزياء، وسوف تجد فيه خطة تساعدك على أن تُقدم عملك بصورة أفضل فالطريقة المقترحة لتدريس الوحدات موضوع التجربة هي "التعلم المبني على المشكلات"، وهذا يعني أن هناك خطوات محددة يجب أن تتخذها أثناء عملك حتى يتحقق الهدف المرجو من اتباع هذا الأسلوب في تدريسك لمادة الفيزياء.

يُقصد بالتعلم القائم على المشكلات، أنه نموذج للتدريس يتبع داخل الفصل الدراسي حيث يقوم المعلم بتقديم مشكلة حياتية لطلابه تثير تفكيرهم وتتعلق بموضوع الدرس ثم ينطلق معهم مستثيرا لتفكيرهم للبحث عن حل لتلك المشكلة، يُمارسون أثناء ذلك من خلال مجموعات تعاونية صغيرة أ نشطة تعليمية متنوعة مثل جمع البيانات وفرض الفروض والتجريب ثم التوصل إلى استنتاجات، ويقوم المعلم بتقويم ما اكتسبه الطلاب من معارف ومهارات لبناء أحكامهم على أساس من المعلومات الصادقة واستخدامها في تفسير مواقف جديدة.

يتألف التعلّم المبني على المشكلات عادة من خمس مراحل أساسية تبدأ بتوجيه المعلم للطلاب نحو الموقف المشكل، وتنتهي بعرض عمل الطلاب وإنتاجهم وتحليله، وحين تكون المشكلة متواضعة في مجالها، يمكن تغطية أو معالجة المراحل الخمس للنموذج في عدد قليل من الحصص، غير أن المشكلات الأكثر تعقيداً قد تستغرق سنة كاملة لحلها، ويظهر النموذج التالي المراحل الخمس لعملية التعلّم المبني على المشكلات.

المراحل الخمس لنموذج التعلّم المبني على المشكلات

المرحلة	سلوك المدرس
الخطوة (1): - توجيه الطلاب نحو المشكلة.	- يراجع المدرس أهداف الدرس ويصف الآليات المتطلبة. ويثير دافعية الطلاب ليندمجوا في نشاط حل مشكلة اختاروها اختياراً ذاتياً.
الخطوة (2): - تنظيم الطلاب للدرس.	- يساعد المدرس الطلاب على تعريف وتحديد مهام الدرس التي تتصل بالمشكلة.
الخطوة (3): - المساعدة على البحث المستقل والبحث الجماعي	- يشجع المدرس الطلاب على جمع المعلومات المناسبة، وإجراء التجارب والسعي لبلوغ التفسيرات والتوصل إلى الحلول.
الخطوة (4) - التوصل إلى نتائج ونواتج وعرضها.	- يساعد المدرس الطلاب في تخطيط هذه النواتج وإعدادها.
الخطوة (5) - تحليل عملية حل المشكلة وتقويمها.	- يساعد المدرس الطلاب على تأمل بحوثهم واستقصاءاتهم والعمليات التي استخدموها.

وقد تُختصر المراحل الخمس السابقة إلى ثلاث مراحل يقوم بها الطلبة و كما يلي:

المرحلة الأولى: مواجهة وتحديد المشكلة

Encountering and Defining the Problem

يواجه الطلبة بسيناريو واقعي، من خلال طرح مشكلة حياتية على الطلبة، وبدورهم يقوم الطلبة بطرح أسئلة أساسية مثل: ماذا أعرف عن هذه المشكلة؟ ماذا يجب أن أعرف حتى أصف هذه المشكلة بشكل جيد؟ ما هي المصادر التي أستطيع استخدامها لتحديد حل مقترح أو فرضية ما؟ وعندئذ يجب تحديد المشكلة بحيث تتحول إلى معلومة جديدة تم فهمها.

المرحلة الثانية: الوصول إلى المعلومات وتقييمها

Accessing, Evaluating and Utilizing information

عندما يحدد الطلبة المشكلة قد يصلون إلى معلومات من مصادر بشرية أو إلكترونية، إذ أن أحد مكونات المشكلة هو تقييم المصدر، ما مدى تداوله؟ ما مدى دقته؟ هل هناك سبب يميل نحو الشك في المصدر؟ وعند توفير المعلومات يقوم الطلبة بتقييم المصدر الذي استخدموه.

المرحلة الثالثة: البناء والأداء Synthesis and Performance

يبني الطلبة في هذه المرحلة حلاً للمشكلة، وقد يبنون برمجية حاسوب أو كتابة بحث أو تقرير يرتكز على مشكلة أساسية. وفي جميع الأحوال على الطلبة إعادة تنظيم المعلومات بطرق جديدة.

سوف تجد في هذا الدليل أنشطة تربوية وكثيرا من الأفكار العلمية لكي يستخدمها الطلاب تحت إشرافك وتوجيهك للإجابة على كثير من التساؤلات التي سوف تُطرح خلال الدروس وكذلك للتحقق من صدق أو خطأ الفروض التي تُثار كوسيلة للوصول إلى حل المشكلة، راجيا أن تتيح لطلابك إجراء الأنشطة بأنفسهم للوصول إلى البيانات وأخذ القراءات وإستنتاج العلاقات وتفسير النتائج ثم الوصول إلى حلول للمشكلات التي تواجههم وفي النهاية يستخدمون هذه الحلول والمعلومات التي يتوصلون إليها في مواقف أخرى جديدة.

لذلك فالمتوقع منك أن تتبع في تدريسك خلال هذه التجربة نفس الخطوات الموضحة بهذا الدليل وعدم المبادرة بتزويد طلابك المعلومات الجاهزة حيث تُفضل الطريقة المقترحة أن تتيح الفرصة لهم للتفكير حتى يمكنهم حل ما يصادفهم من مشكلات والحصول على المعلومات والتوصل إلى التعميمات بأنفسهم.

ويوضح الدليل الخطوات التالية التي يجب عليك عزيزى المعلم اتباعها :

1- يقرأ الطالب مقدمة المشكلة ويحلّلها ويتأكد أنه فهمها جيداً من خلال مناقشتها مع بقية أفراد مجموعته.

2- يضع الطالب قائمة بالفرضيات الـتي يعرفـها عـن المشـكلة، ثـم ينـاقش فرضياتـه وأفكاره مع فرضيات وأفكار أفراد مجموعته.

3- يضع الطالب قائمة بجميع الحقائق التي يعرفها عن المشكلة، وتشكّل هـذه القائمـة معرفته السابقة عن المشكلة.

4- يضع الطالب قائمة بالقضايا التي لا يعرفها عن المشكلة، ويقوم بإعداد مجموعة من الأسئلة التي يجب أن يجد هو وأفراد مجموعته إجابته لها للتوصل إلى حل للمشكلة.

5- يضع الطالب قائمة بالأعمال التي يجب عليه أن يقوم بها هو وأفراد مجموعتـه، أي يضع خطة للقيام بعملية الاستقصاء.

6- يطوّر الطالب عبارة لصياغة المشكلة تتكوّن من جملة واحـدة أو جملتـين تعـبّر عـن فكرة واضحة تحدد: ماذا يحاول أفراد المجموعة القيام به، وماذا يحـاولون أن يجـدوا، وماذا يحاولون أن يحلوا؟.

7- يقوم الطالب وأفراد مجموعته بجمع المعلومات وتنظيمها وتحليلها وتفسيرها.

8- يقوم الطالب بعرض النتائج التي توصل إليها هو وأفراد مجموعته، ثم يقوم بإعداد تقرير أو عرض يوضح فيـه التوصيـات والتنبـؤات والاستنتاجات أو أي حلـول أخرى تتعلق بالمشكلة.

كما تشمل خطة كل درس ما يأتي:

أ - جوانب التعلم المستهدفة.

ب-الأدوات اللازمة لإجراء الانشطة.

ج- خُطة الدرس حسب الطريقة المقترحة.

د- التقويم.

موضوعات الدروس المقترحة

التسلسل	الموضوعات	زمن التدريس
1	أنواع الحركة	حصتان
2	الإزاحة والسرعة والتسارع	حصتان
3	معادلات الحركة بتسارع منتظم	حصتان
4	السقوط الحر	حصتان
5	القانون الأول لنيوتن والإحتكاك	حصتان
6	القانون الثاني لنيوتن والقوة المركزية	حصتان
7	القانون الثالث لنيوتن	حصتان

الدرس الأول (أنواع الحركة)

أهداف الدرس:

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادرا على أن:

1- يميز بين مفهوم المسافة ومفهوم الازاحة.

2- يميز بين أنواع الحركة المختلفة.

3- يذكر أمثلة على أنواع الحركة المختلفة.

4- يقترح حلا للمشكلة المطروحة في الدرس.

جوانب التعلم المستهدفة:

مفاهيم:

- الحركة - حركة انتقالية - حركة دورانية - حركة اهتزازية -حركة موجية - حركة دائرية.

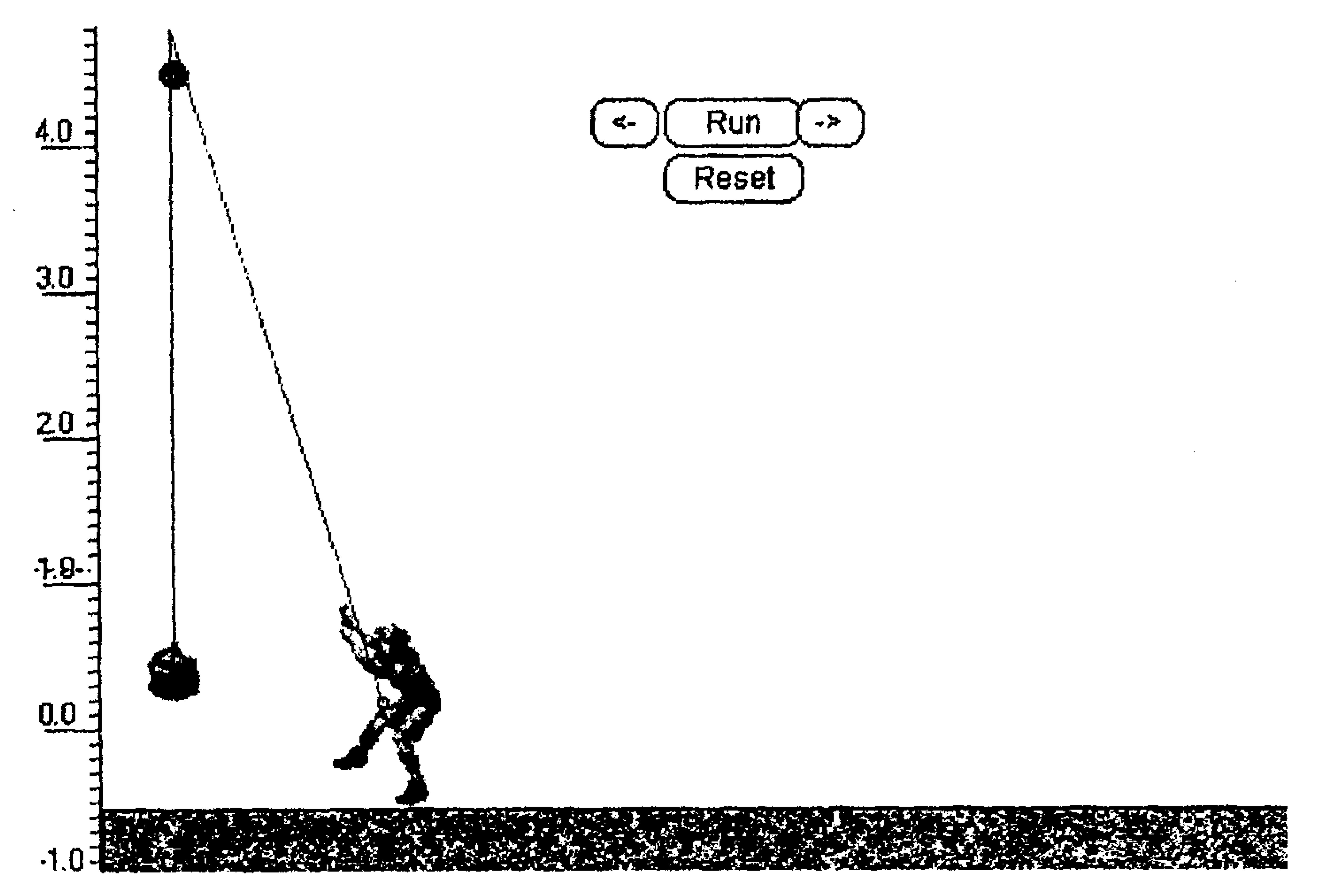
الأدوات والوسائل اللازمة:

- مطبوعات - كتب غير الكتب المدرسية - أجهزة الحاسوب - صحيفة عمل - جهاز عرض الشفافيات.

خطة السير في الدرس (الأنشطة والوسائل)

يبدأ المعلم بعرض المشكلة التالية لتكون محور الدرس وذلك عن طريق جهاز الحاسوب أو كما هو موضح في دروس الطالب.

ذهب محمد في رحلة إلى البحر واستهواه العمل الموضح بالشكل أدناه



بهدف التسلية والترفيه وسأله أخوه إن كان يستطيع أن يقوم بأداء الحركات التالية: حركة انتقالية، حركة دورانية، حركة دائرية، حركة اهتزازية، حركة موجيه ؟

كيف تستطيع مساعدة محمد في تنفيذ ما طلبه أخوه منه ؟

يوجه المعلم طلابه كالآتي:

- سجل ما تقوم به من نشاط في كل مرة – أذكر اسم الأداة التي تتحرك ونوع الحركة التي تحصل عليها.
- اكتب حلولا (فروضا) لمشاهداتك في كل مرة.
- يسجل المعلم ما توصل إليه الطلاب من حلول (فروض) أمامهم – يُناقشهم فيها ويستبعد الحلول التي لا يمكن اختبارها والتي ليست ذات علاقة مباشرة بمشكلة الدرس.
- يصل الطلاب إلى تعميم النتائج التي يتوصلون إليها وذلك بقصد التوصل إلى حل مشكلة الدرس واستخدام الحل والنتائج في مواقف مشابهة.
- يوجه المعلم الطلاب الرجوع الى الحاسوب لمعرفة الحل الصحيح.
- **التقويم**

يوجه المعلم الطلاب للاجابة عن الأسئلة التالية الواردة في دروس الطالب

بعد وصولك إلى حل المشكلة بالرجوع إلى الحاسوب أكمل التعميم التالي:

تتحرك الأجسام إما حركة..........أو..........أو...........أو..........

أجب عما يأتي:

وضح المقصود بكل من

الإزاحة :..

المسافة :...

عندما ينبض قلبك فانه يسبب تدفق الدم في جسمك ويمكن مراقبة هذه الحركة بوضع الشخص على لوح معلق في أسلاك. عندئذ يتحرك اللوح حركات صغيرة تعكس عملية القلب وتُسجل حركات اللوح باستخدام أجهزة حساسة للحصول على معلومات عن عمل القلب. وضح كيف يمكنك الحصول على حركة انتقالية – حركة اهتزازية باستخدام الجهاز.

الدرس الثاني: الإزاحة والسرعة والتسارع

أهداف الدرس:

يُتوقع من الطالب في نهاية هذا الدرس أن يكون قادراً على أن:

1- يوضح المقصود بالازاحة.

2- يميز بين السرعة والتسارع.

3- يعطي أمثلة لأجسام تتحرك ب:

أ- سرعة منتظمة

ب- سرعة غيرالمنتظمة

ج- تسارع منتظم

د- تسارع غيرمنتظم.

4- يضع حلا للمشكلة المثارة في بداية الدرس.

السرعة(ع) = $\frac{\text{ف م}}{\text{ز}}$ م/ث

ثانية

التسارع (ت) = $\frac{\text{ع م} - \text{ع}}{\text{ز}}$ م/ث

ت = $\frac{\text{Ä ع}}{\text{Ä ز}}$ م/ث

جوانب التعلم المستهدفة :

مفاهيم:

- الإزاحة – السرعة – السرعة المنتظمة – السرعة غيرالمنتظمة – السرعة اللحظية – التسارع التزايدي – التسارع التناقصي.

علاقات:

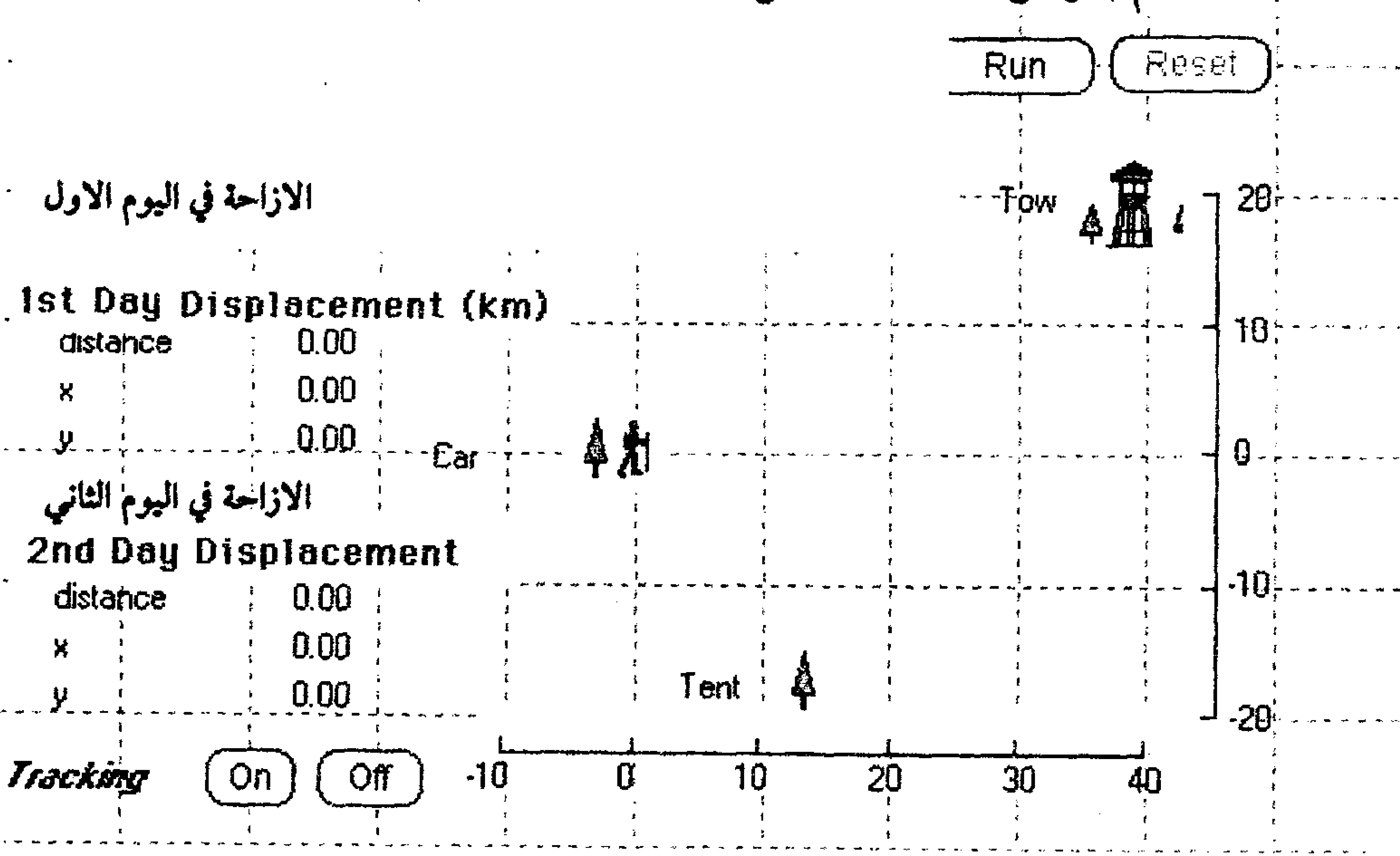
- التمثيل البياني لكل من السرعة – التسارع.

الأدوات والوسائل اللازمة:

- مطبوعات – مراجع علمية – أفلام تعليمية – لوح رسم بياني – جهاز الحاسوب جهاز عرض الشفافيات.

خطة السير في الدرس :

يبدا المعلم بعرض مشكلة الدرس التالية (ما يتعلق بالإزاحة).



بدأ رحّالة رحلته (25 كم) نحو جنوب شرق مخيمه الأصلي. وفي اليوم الثاني سار مسافة (40 كم) بزاوية 60° شمال شرق حتى وصل إلى برج في غابة، كما هو موضح في الشكل. هل تستطيع تحديد موضع الرحّالة في اليوم الأول والثاني ؟ ثم حدد الإزاحة الكلية لرحلة هذا الرحّالة ان أمكن ؟

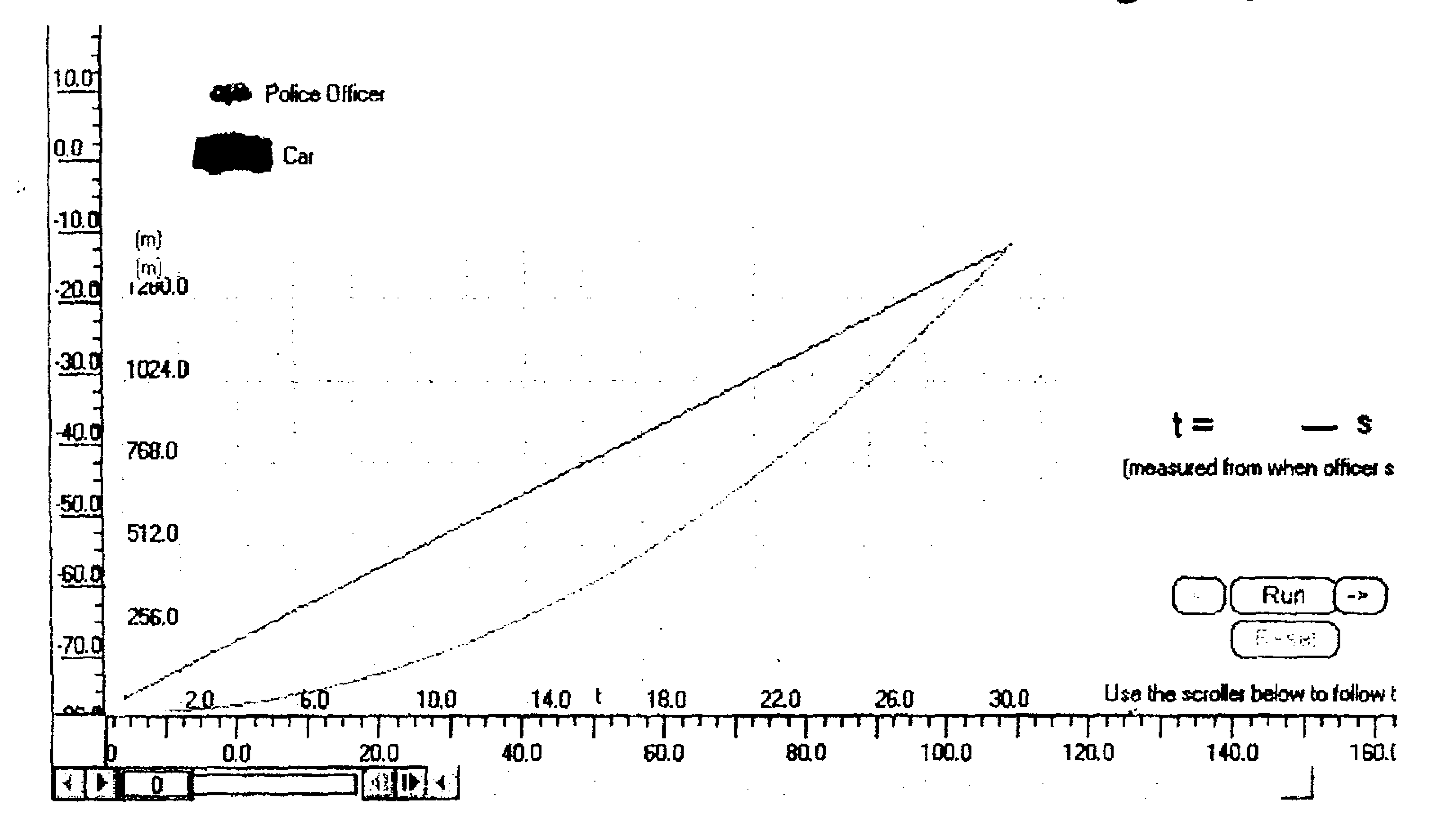
بعد عرض مشكلة الدرس يَطلب المعلم من الطلاب أن يُسجلوا مقترحاتهم وأن يُناقش كل واحد منهم مع مجموعته الفروض المطروحة مع الأخذ بعين الإعتبار

إمكانية اختبار صدق هذه الفروض ويستبعد الحلول التي لا يمكن اختبارها والتي ليست ذات علاقة مباشرة بالمشكلة، يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في الحلول المقترحة للتحقق من صدقها والتوصل إلى النتائج والتعميمات بعده يتم الرجوع إلى الحاسوب لمعرفة الحل الصحيح لهذه المشكلة.

بعدها يقوم المعلم بعرض المشكلة التالية (ما يتعلق بالسرعة والتسارع):

تسير سيارة بسرعة (45 م/ ث) عندما كانت المسافة المقطوعة 45 م، في مكان مقدار السرعة فيها 20 م/ ث، فشاهده شرطي على دراجه فتبعه بسرعة 1 م/ ث وتسارع 3 م/ ث2، حدد عند أي مسافة سوف يلتقيان مع تحديد سرعة كل من السيارة والدراجة وزمن الإلتقاء من بداية حركة الشرطي ؟

انظر الشكل.



بعدها يطلب المعلم من الطلاب الوصول إلى الحل الصحيح ومناقشتهم في الحل والوصول إلى التعميمات بعد متابعة الحل عن طريق استخدام الحاسوب.

التقويم

يطرح المعلم التساؤلات الآتية :

- أكتب أكبر عدد من أسماء الأشياء التي تتحرك :

1- بسرعة منتظمة

2- بسرعة غير منتظمة

3- بتسارع تزايدي

4- بتسارع تناقصي

5- بتسارع منتظم.

طائرة تلامس أرض المطار عند هبوطها بسرعة 150م/ ث وتستغرق زمنا قـدره 30 ثانية حتى تتوقف تماما.

أوجد مقدار التسارع الذي تتحرك به هذه الطائرة خلال تلك الفترة وما نوعه؟

الدرس الثالث: معادلات الحركة بتسارع منتظم في خط مستقيم

أهداف الدرس:

1- يُتوقع من الطالب في نهاية هذا الدرس أن يكون قادراً على أن:

2- يستنتج معادلات الحركة بتسارع منتظم .

3- يضع حلا للمشكلة المثارة في بداية الدرس .

4- يطبق معادلات الحركة يتسارع منتظم في حل مسائل عدديه .

جوانب التعلم المستهدفة:

مفاهيم : التسارع المنتظم – السرعة الإبتدائية – السرعة النهائية .

معادلات

$\text{ع}_2 = \text{ع}_1 + \text{ت ز}$

$\text{ع}_2^2 = \text{ع}_1^2 + 2\text{ت ف}$

$\text{ف} = \text{ع}_1 \text{ز} + \frac{1}{2} \text{ت ز}^2$

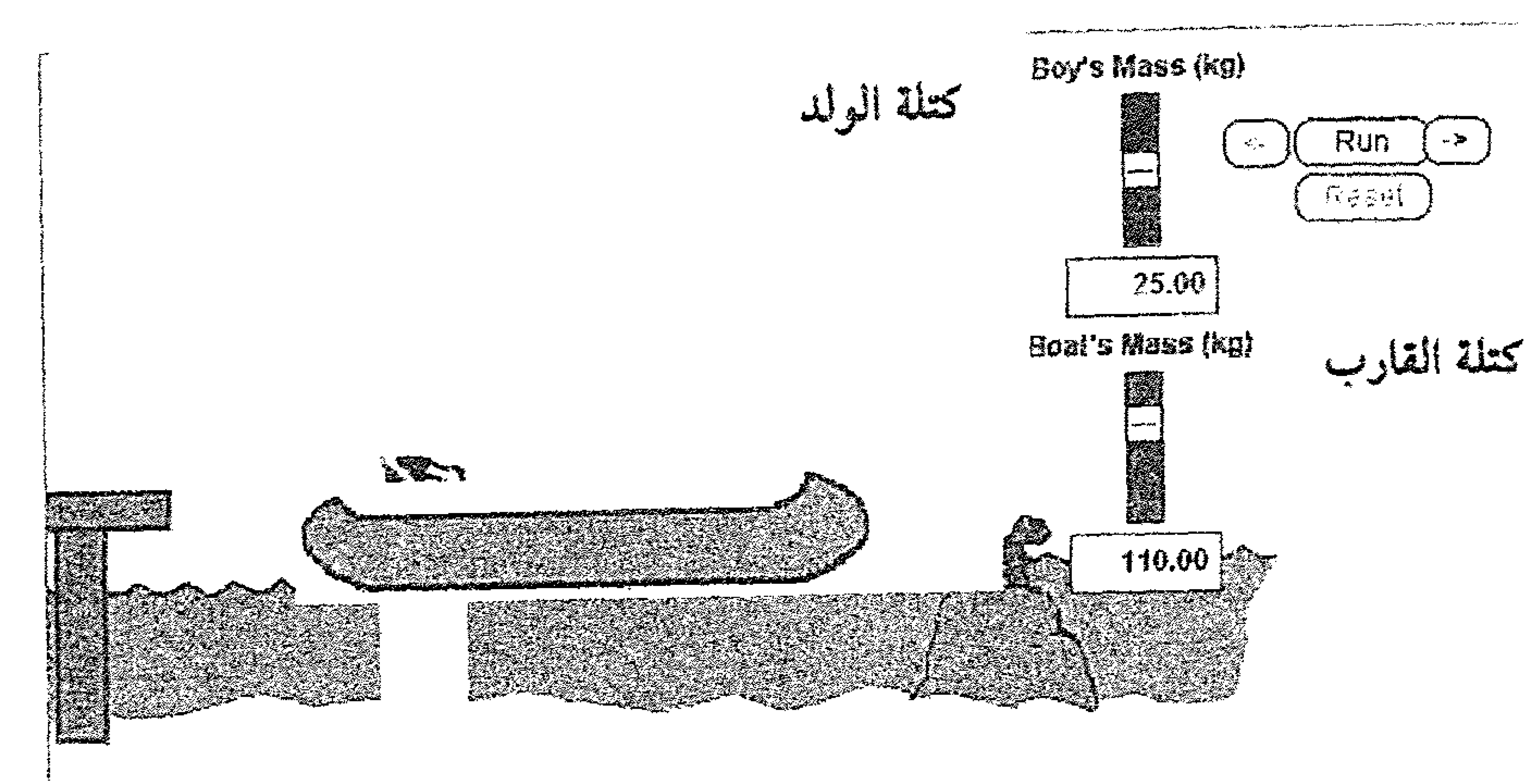
الأدوات والوسائل اللازمة:

لوحات رسم بياني – ورقة عمل الطلاب – جهاز الحاسوب – CD-R – مراجع وكتب جهاز عرض الشفافيات.

خطة السير في الدرس :

يبدا المعلم بعرض المشكلة – الحياتية التالية .

لاحظ الشكل .



ولد كتلته (40 كغم) يقف في نهاية طرف قارب صغير كتلته (70 كغم) وطوله 4 م، والقارب على بعد 3 م من الشاطىء، وقد لاحظ الولد سلحفاة على صخرة من الطرف الآخر من القارب فقرر الولد السير داخل القارب بهدف الوصول للسلحفاة والإمساك بها.

- صف حركة كل من الولد والقارب ؟
- أين سيكون موقع الولد بالنسبة للشاطىء ؟
- هل يستطيع أن يمسك الولد السلحفاة أم لا ... وضح ذلك وكيف تساعده في الوصول إلى السلحفاة ؟

يطلب المعلم من المجموعة وفيما لديهم من مراجع وكتب استنتاج معادلات الحركة ومن ثم الوصول إلى حل المشكلة المعطاه لديهم ، ثم يكتب المعلم معادلات الحركة على السبورة .

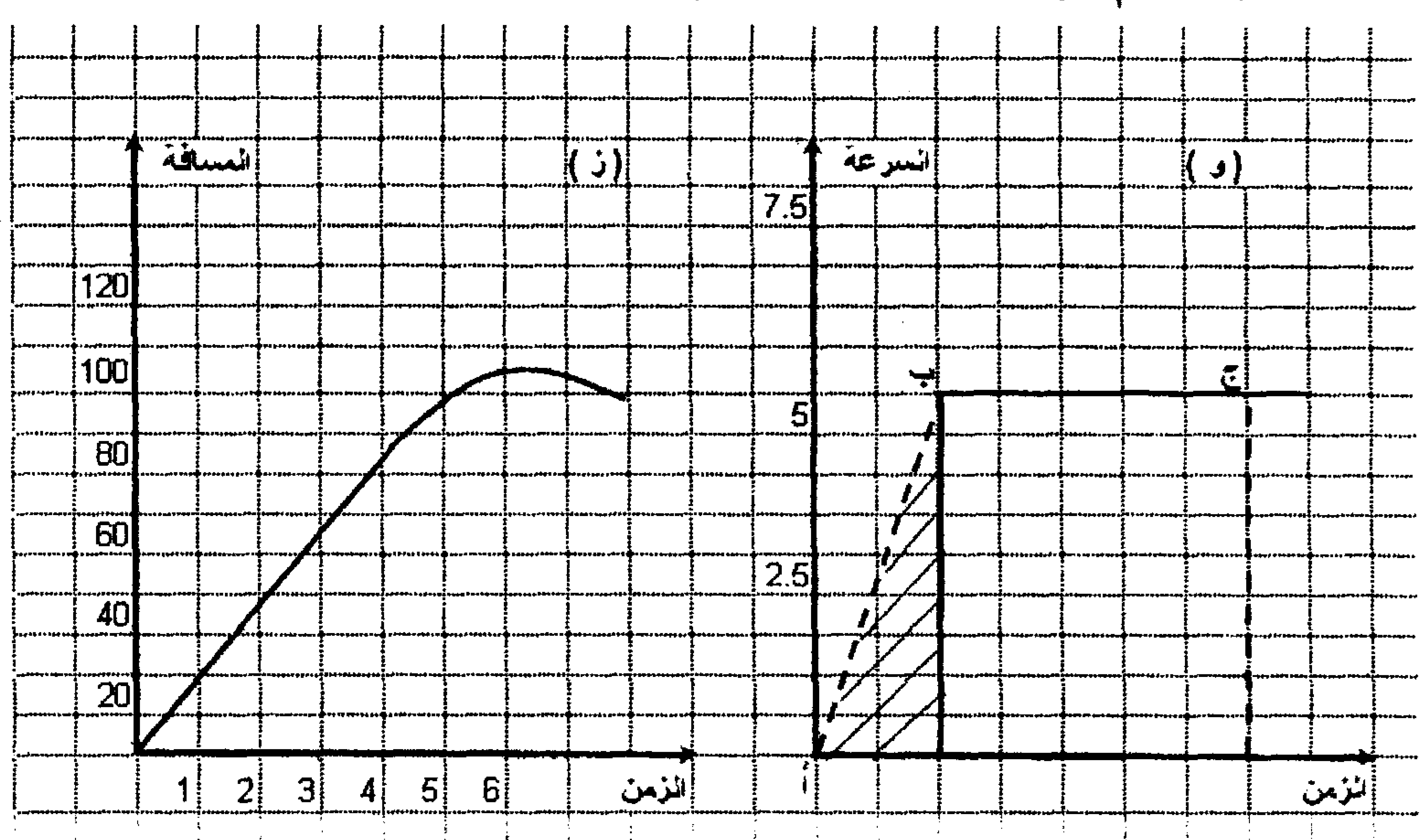
يطلب المعلم من الطلاب:

- أن يسجلوا اجاباتهم المحتملة .
- أن يختبروا صدق هذه الإجابات .
- وبعدها يقوم المعلم بمناقشة حلولهم للمشكلة المعطاة .
- يطلب المعلم في النهاية من الطلاب الرجوع إلى جهاز الحاسوب بهدف تقويم حلولهم ومعرفة الحل الصحيح.

التقويم



يطلب المعلم من الطلاب أن يجيبوا عن المطلوب من الأشكال التالية المعطاة.



1 – ما مقدار التسارع خلال 4 ثواني؟

2 – ما المسافة التي قطعها الجسم في هذا الزمن؟

3 – إذا إستمر الجسم في الحركة بالسرعة الأخيرة، بعد كم ثانية يقطع مسافة 100 متر؟

4– صف حركة الجسم في المنطقتين أ ب، ب ج؟

فسر اجابتك

1 – ما التى يقطعها الجسم خلال 5 ثوانى؟

2 – ما سرعة الجسم خلال 5 ثوانى الأولى؟

3 – ماذا حدث في حركة الجسم بعد النقطة أ؟

الجدول المبين يوضح قراءة عدادات السرعة لسيارتين أ ، ب كل 5 ثواني .

الزمن (ثانية)	0	5	10	15	20	25	30
سرعة أ كم/ ساعة	30	30	30	30	30	30	
سرعة ب كم/ ساعة	30	22.5	15	7.5	0		

أ- ما مقدار التغير في سرعة السيارة أ كل 5 ثواني ، ما تسارع هذه السيارة ؟

ب- ما مقدار التغير في سرعة السيارة ب كل 5 ثواني ، ما تسارع هذه السيارة ؟

ج- ماذا تعني القيمة صفر بالنسبة لسرعة السيارة ب عند زمن 20 ثانية ؟

د- إذا فُرض وتحركت السيارة ب بنفس التسارع ، ماذا تكون سرعتها عند زمن 25 ثانية ، فسر اجابتك ؟

دليل الإجابة الصحيح هو

الشكل الأول:

1-التسارع = 5/ 4 م/ ث2.

2- حساب ف1 من قانون الحركة = 10 م أو من مساحة المثلث . ف2 من مساحة المستطيل = 45م (ع×ز).

3- بعد 9 ثواني أخرى يكمل 100م .

4- ا ب حركة تزايدية ، ب ج سرعة ثابتة (التسارع صفر) .

الشكل الثاني:

1- ف =100م.

2- ع = $\frac{ف}{ز}$ =20م/ ث .

3- بعد النقطة أ يسير الجسم بسرعة غير منتظمة ، حيث يقطع مسافات مختلفة في أزمنة متساوية.

ج2:

أ- صفر، صفر .

ب- 7.5كم / ساعة، التسارع = $\frac{-3}{2}$ كم/ ساعة

ج- توقفت السيارة .

د- 7.5 كم/ ساعة من بداية الحركة.

الدرس الرابع : االسقوط الحر (تسارع الجاذبية الارضية)

أهداف الدرس:

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادرا على أن :

1- يُفسر عودة جسم ثانية الى الأرض بعد قذفه للأعلى .

2- يحدد معنى السقوط الحر .

3- يحدد مفهوم ظاهرة انعدام الوزن

3- يضع حلا للمشكلتين المطروحتين .

4- يستخدم معادلات الحركة بتسارع منتظم في حل مسائل عددية.

جوانب التعلم المستهدفة:

- **مفاهيم:** تسارع تزايدي – تسارع تناقصي – تسارع الجاذبية الارضية – السقوط الحر ظاهرة انعدام الوزن .
- **علاقات:** معادلات الحركة بتسارع منتظم في حالة السقوط الحر

$ع_2 = ع_1 + جـ\,ز$

$ف = ع_1 ز + \frac{1}{2}\,جـ\,ز^2$

$ع_1^2 = ع^2 + 2ج\,ف$

تعميمات:

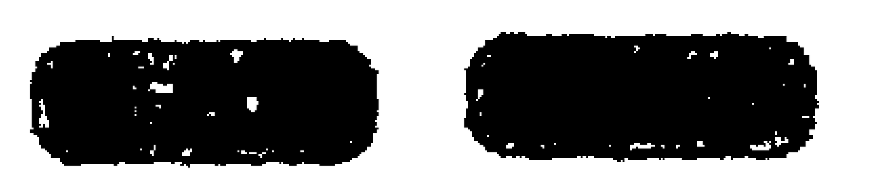
عندما يسقط جسم فإنه يتحرك بتسارع منتظـم يُعـرف بتسـارع السـقوط الحـر – حيث يبدأ حركته من السكون وتزداد سرعته تدريجيا بمقادير ثابته في أزمنه متساوية .

الأدوات والمواد التعليميه:

جهاز الحاسوب – جهاز عـرض الشـفافيات – دروس عمـل الطـالب – مراجـع وكتب علميه.

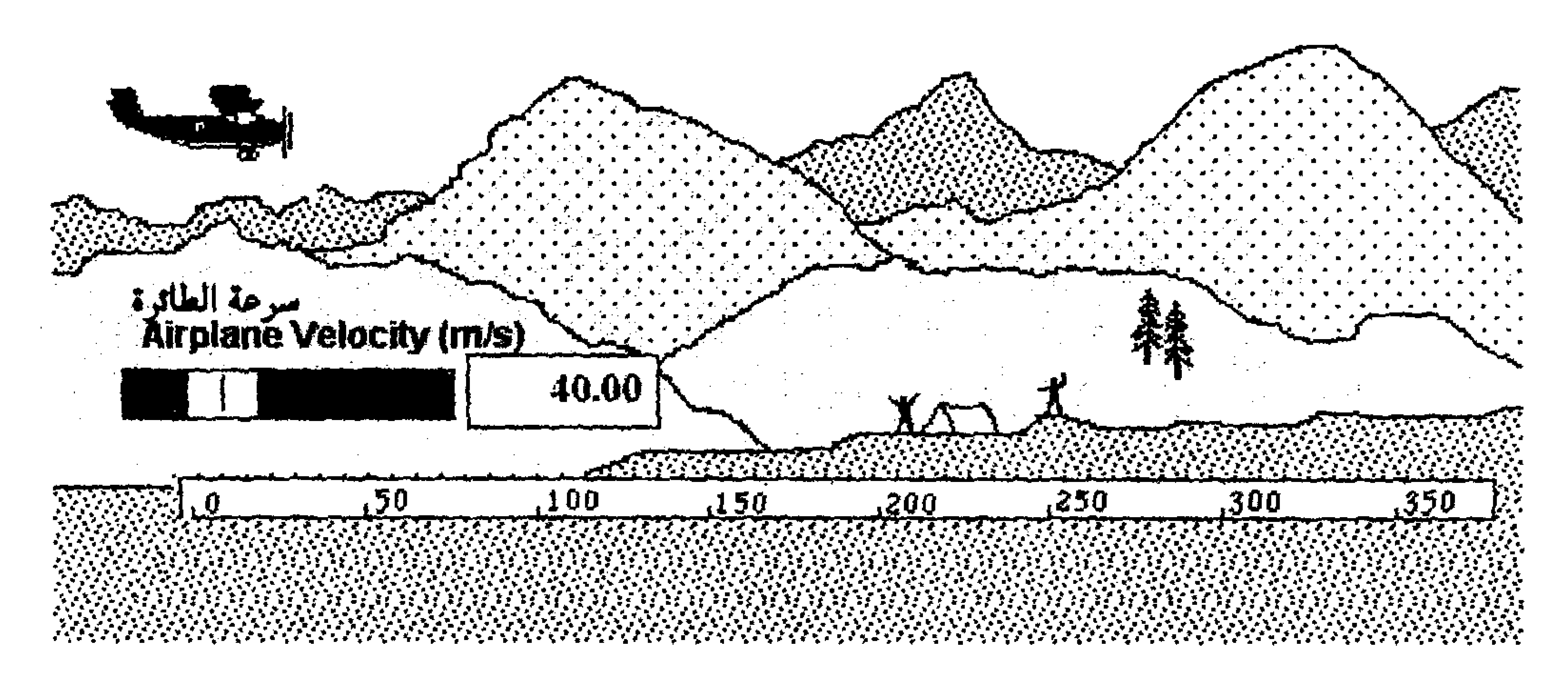
خطة السير في الدرس:

يبدأ المعلم بعرض المشكلة الموضحة بالشكل التالي بإستخدام إما جهاز الحاسوب او جهاز عرض الشفافيات .



Position of Package

الارتفاع الأفقية	x	0.00 m
الارتفاع الرأسي	y	100.00 m

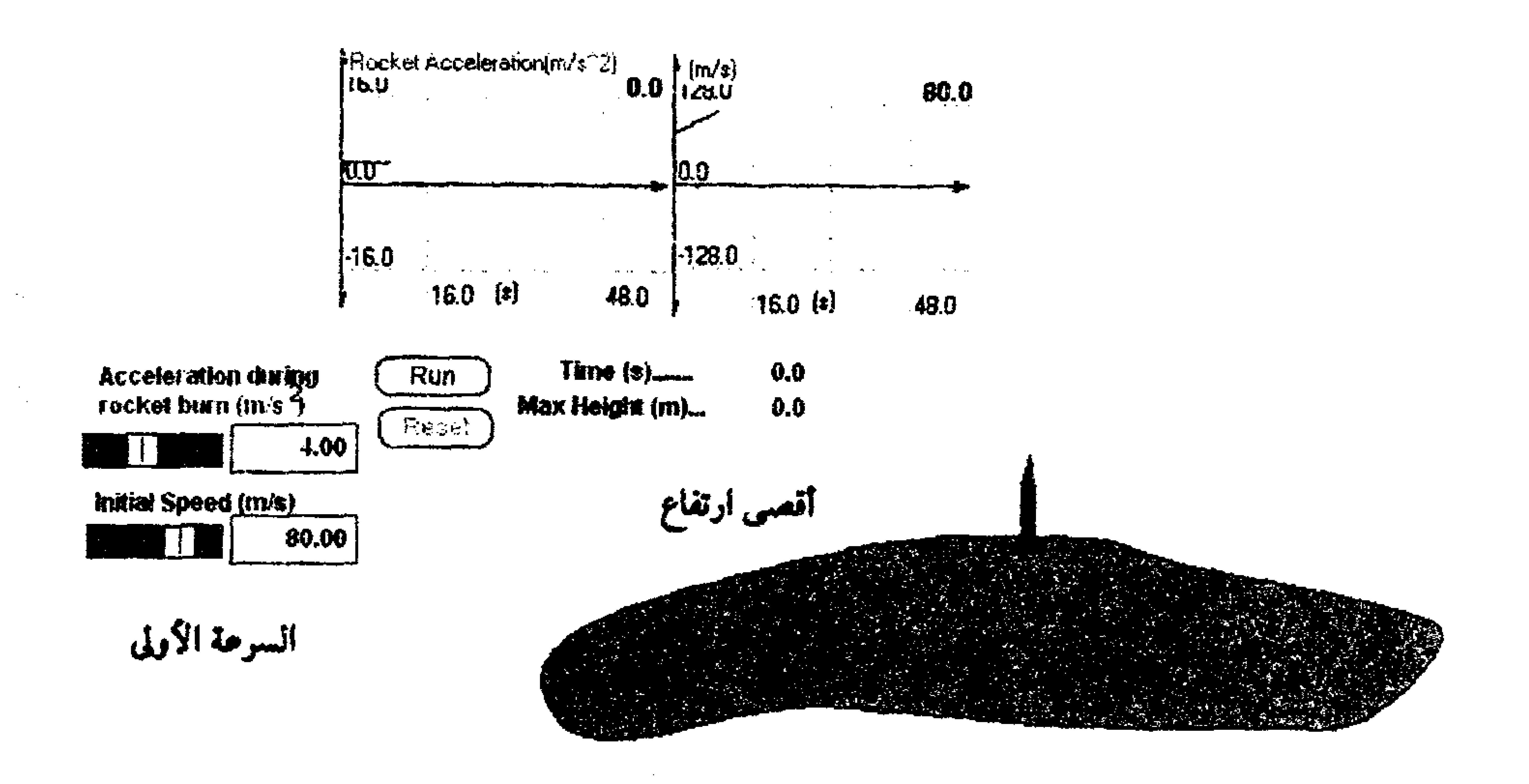


طائرة إنقاذ مزودة بالغذاء والدواء والأمتعة ، في مهمة طارئة لإنقاذ مجموعة من الخبراء في منطقة باردة جداً ، تسير بسرعة معينة وعلى ارتفاع (100م) عن الأرض.

- حدد الموقع الذي سوف تسقط فيه الأمتعة والغذاء والدواء ، مع التفسير ؟
- حدد كيف يمكن للطائرة أن تُسقط حمولتها في مكان قريب جداً من الخبراء ؟

يطلب المعلم من الطلاب النظر الى المشكلة من خلال دروس الطالب .

. ثم يعرض المعلم المشكلة الاخرى وهي



أطلق صاروخ عمودياً لأعلى بسرعة معينة وكان تسارعه 4م/ ث2 ، حتى إذا وصل إلى ارتفاع 1000م سقط محرك الصاروخ ، ماذا تتوقع أن يحدث لهذا الصاروخ، وماذا تسمي هذه الظاهرة ؟

وضح على المنحنى حركة الصاروخ.

- يترك المعلم طلابه لتقديم مقترحات لحل الموقفين السابقين دون التدخل فيما يَضعونه من فروض لحل المشكلتين .
- اجعل طلابك يناقشون مع زملائهم الفروض المقترحه بشرط أن يتمكنوا من اختبار صدق هذه الفروض .
- شارك طلابك في مناقشة الحلول المقترحة من أجل التحقق من صدقها بعد التوصل إلى حل للموقف المطروح حيث يمكن التوصل الى التعميم التالي :

"عندما يسقط جسم سقوطا حرا فإنه يبدأ حركته من السكون متجها الى أسفل تحت تأثير قوة جذب الارض له ، وتتزايد سرعته تدريجيا حتى تصل الى أقصى قيمة لها عند لحظة اصطدامه بالأرض . وفي حالة عدم وجود مقاومة الهواء للجسم ، فإن هذا الجسم يتحرك بتسارع منتظم ، يعرف بتسارع السقوط الحر أو تسارع الجاذبية الارضية" .

التقويم

اطرح التساؤلات التالية :

- اقترح تجاربا علمية تجريها لتعيين قيمة تسارع الجاذبية الارضية في المختبر .
- أجب عن الأسئلة التالية و المطروحة في دروس الطالب .
- إذا أسقطت عملة معدنية وقرص من الورق المقوى مماثلة لها في القطر والسمك ومن نفس الارتفاع ، ماذا تشاهد ؟ فسر ذلك ؟
- هل يختلف تسارع الجاذبية من مكان لأخر ؟ ولماذا ؟

الدرس الخامس: قوانين نيوتن في الحركة – قانون نيوتن الأول – القصور الذاتي

أهداف الدرس :

يتوقع من الطالب بعد الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

1- يحدد معنى خاصية (القصور الذاتي).

2- يذكر أمثلة على القصور الذاتي في الحياة.

3- يُصمم تجاربا توضح خاصية القصور الذاتي.

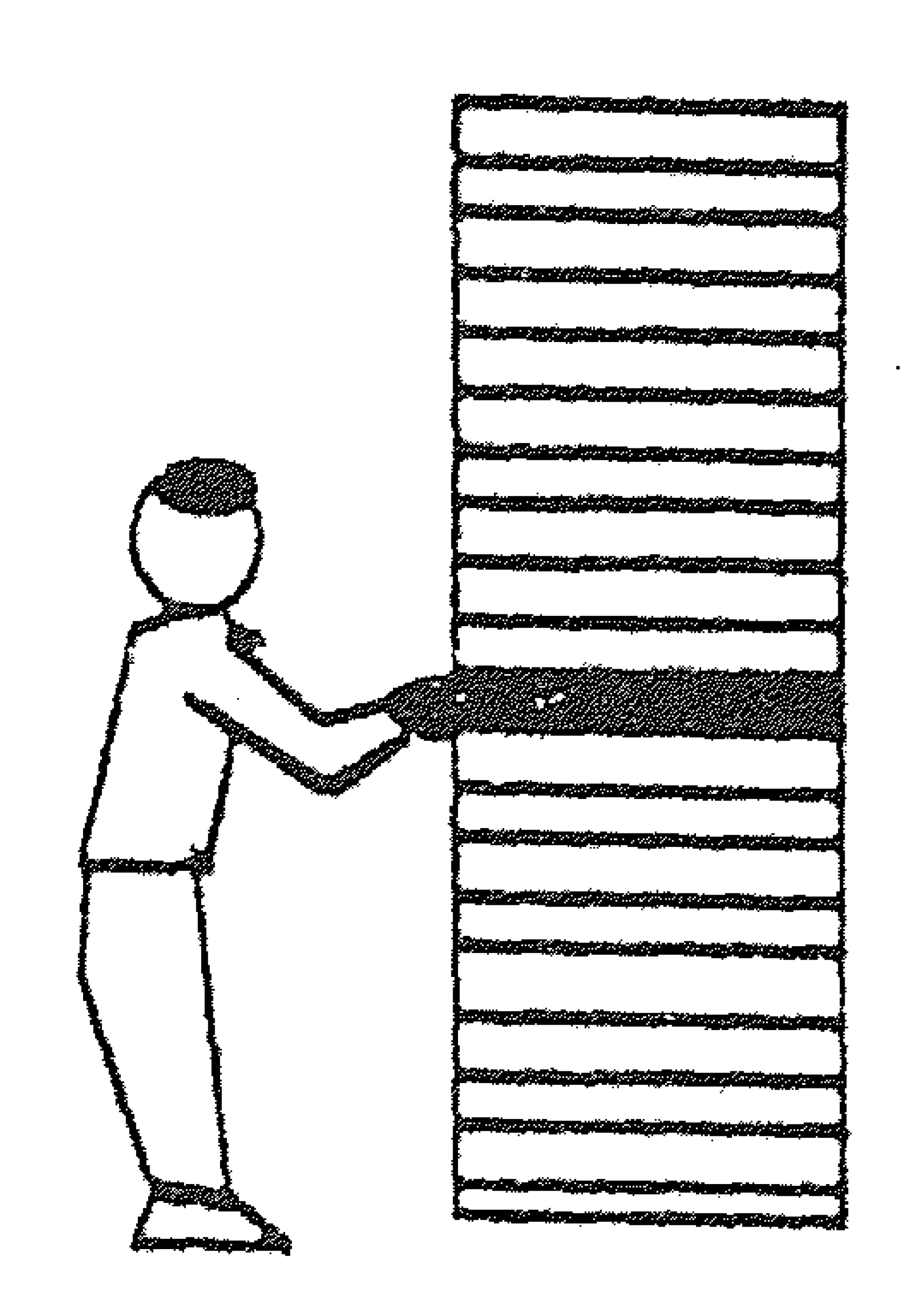
4- يضع حلا للمشكلة المعروضة عليه.

جوانب التعلم المستهدفة:

- مفاهيم : القصور الذاتي – كتلة الجسم – القوة – كمية التحرك للجسم – الإحتكاك .
- قانون : القانون الأول لنيوتن : يبقى الجسم الساكن ساكنا ويبقى الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركا بسرعة منتظمة ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته . او مجموع ق = صفر .
- المواد التعليمية والوسائل : لوحات – مراجع وكتب مساعده – جهاز الحاسوب – جهاز عرض الشفافية.

خطة السير في الدرس :

يقوم المعلم بعرض المشكلة التالية أمام الطلاب :



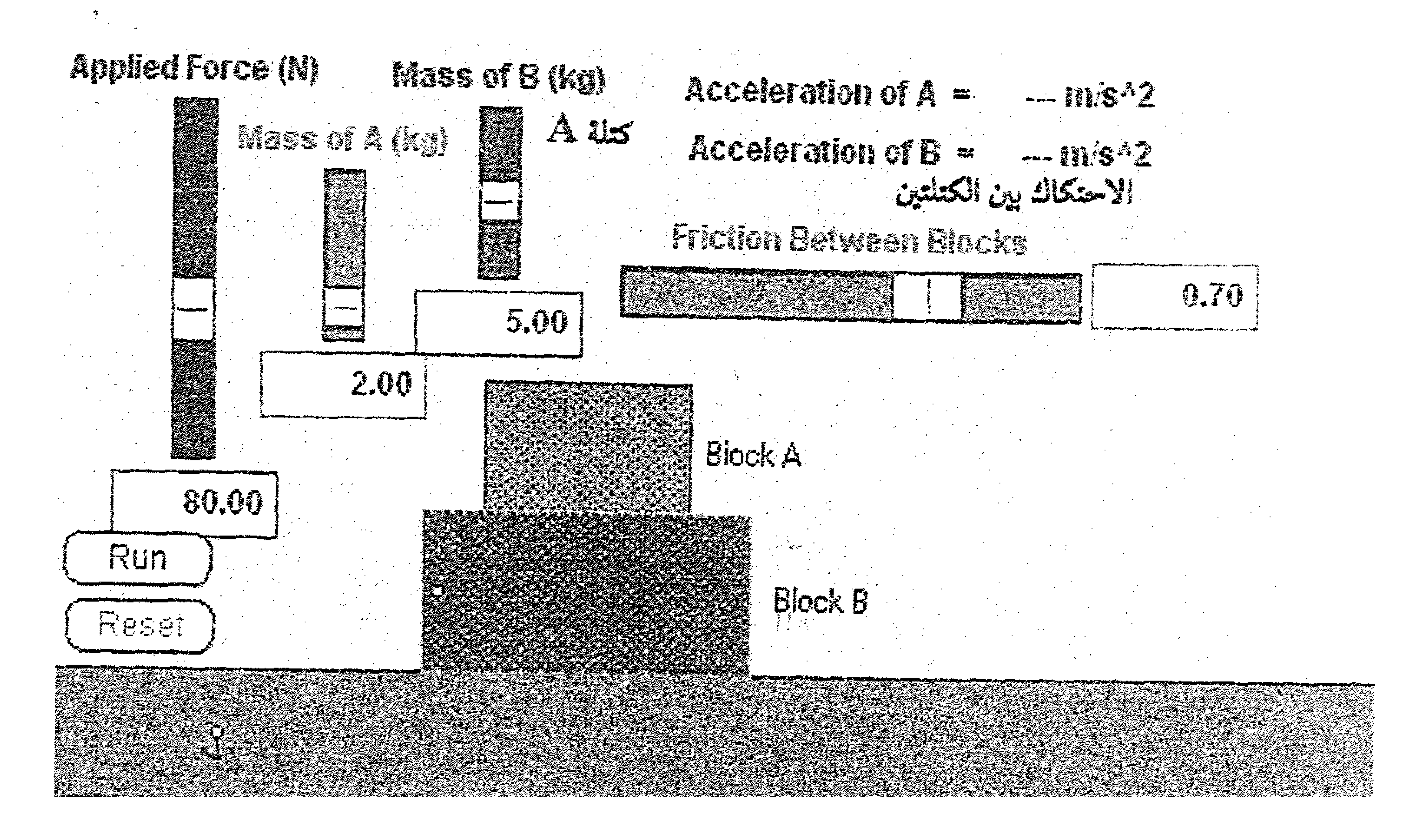
أراد جبر أن يسحب كتاب الفيزياء من بين عشرين كتابا له مرتبه فوق بعضها البعض.

- هل يستطيع أن يسحب هذا الكتاب دون التأثير على الكتب التي فوقه؟

الموقف التالي يساعدك في الوصول الى الحل :

- كيف تستطيع تحريك الصندوق السفلي الذي كتلته 5 كغم ،
- من أسفل الصندوق العلوي الذي كتلته 2 كغم دون التأثير على
- الصندوق العلوي ؟

انظر الشكل



- يتلقى المعلم إجابات الطلاب – يسجلها أمامهم – يناقشهم فيها .
- يستبعد الحلول التي لا ترتبط بالموضوع والتي لا يمكن اختبار صدقها او البعيدة عن المشكلة.
- يشارك المعلم طلابه في مناقشة الحلول المقترحة للتحقق من صدقها ثم يعرض لهم الحلول الصحيحة باستخدام الحاسوب .
- بعد التوصل إلى حل المشكلة يمكن الوصول الى التعميمات التالية:

- **القصور الذاتي :**

"خاصية احتفاظ الجسم بحالته من السكون أو الحركة في خط مستقيم بسرعة ثابته" .

- نص القانون الأول لنيوتن :
- "يبقى الجسم الساكن ساكنا ويبقى الجسم المتحرك في خط مستقيم متحركا بسرعة منتظمة ما لم تؤثر عليه قوة تغير من حالته". أو مجموع ق = صفر
- يزداد القصور الذاتي لجسم كلما زادت كتلته .
- كمية التحرك للجسم = ك ع .

- للإحتكاك أثر في زيادة القصور الذاتي للجسم .

التقويم

إطرح التساؤلات التالية :

وضح المقصود بكل مما يلي:

- القصور الذاتي ....
- القانون الأول لنيوتون ....
- القوة ....

الدرس السادس : قوانين نيوتن في الحركة – قانون نيوتن الثاني – والقوة المركزية

أهداف الدرس

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

1- يوضح معني الاحتكاك وأثره على حركة الاجسام.

2- يحدد العلاقة بين التسارع والعوامل المؤثره فيه.

3- يستنتج القانون الثاني لنيوتن.

4- يوضح المقصود بالقوة المركزية.

5- يضع حلولا للمشكلات الموضوعة.

جوانب التعلم المستهدفة:

- مفاهيم: القوة – التسارع – الكتلة – الوزن– القوة المركزية – النيوتن .
- علاقات: ق = ك ت نيوتن

و = ك جـ نيوتن

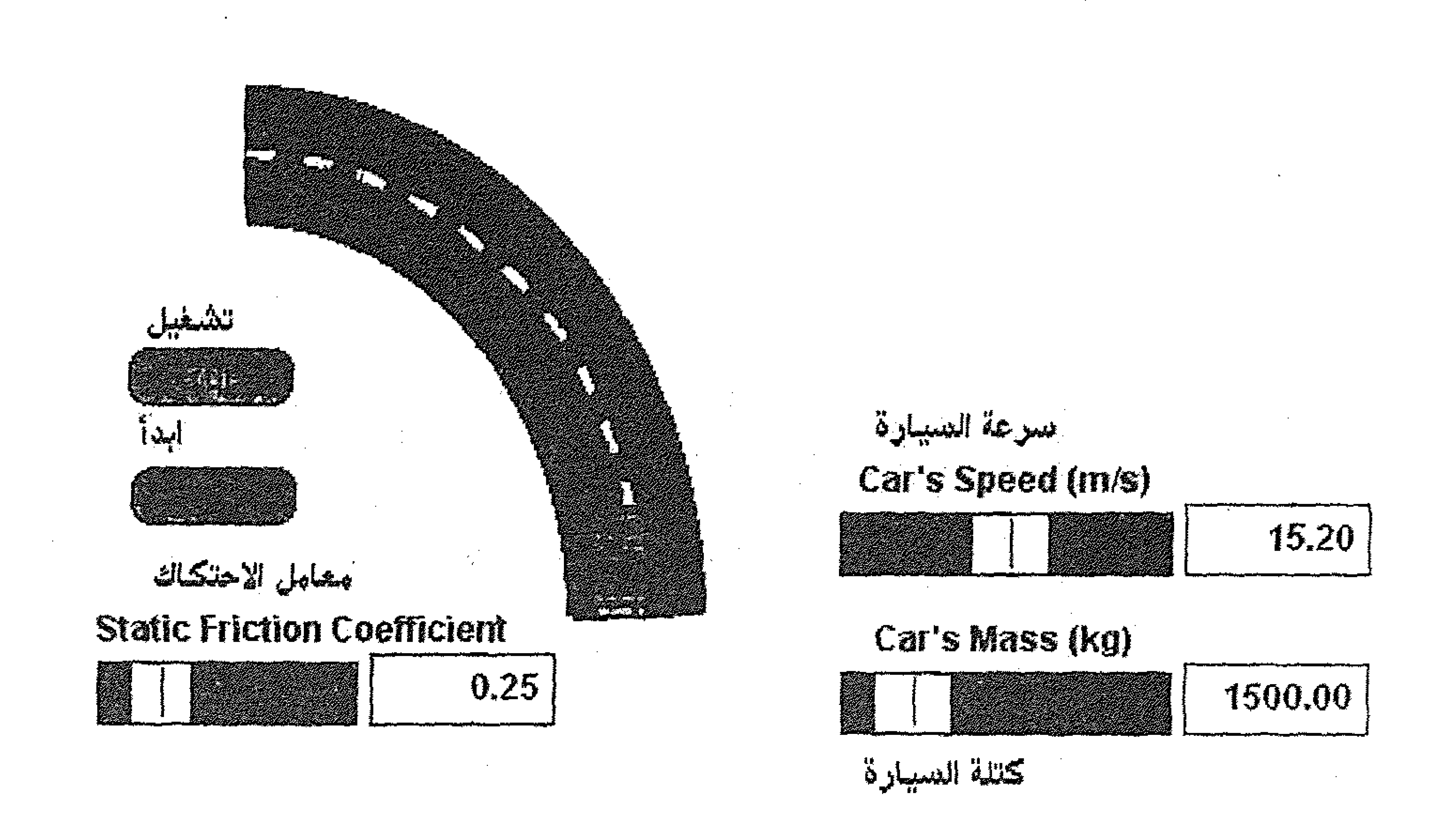
$$ق م = \frac{ك}{نق} ع^2$$

- قانون: القانون الثاني لنيوتن إذا أثرت قوة محصلة في جسم ما فأكسبته تسارعا فإن هذا التسارع يتناسب طرديا مع مقدار هذه القوة ويكون بإتجاهها .
- المواد التعليمية والوسائل اللازمة: لوحات – مراجع وكتب مساعده – جهاز الحاسوب – جهاز عرض الشفافية.

خطة السير في الدرس:

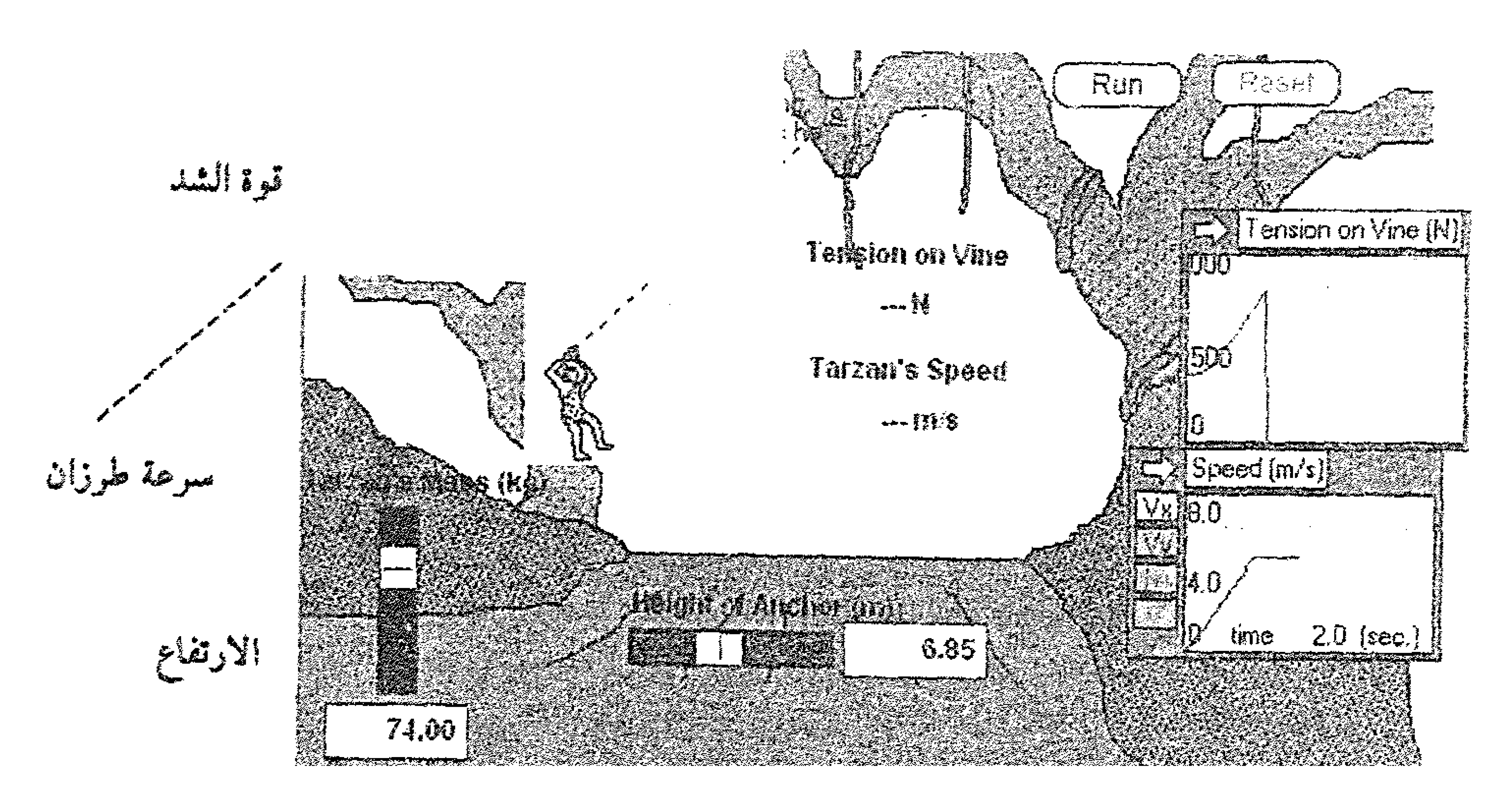
يبدأ المعلم بعرض المشكلتين التاليتين امام الطلاب من خلال جهاز عرض الشفافيات او جهاز الحاسوب.

المشكلة الاولى :



سيارة كتلتها 1500 كغم تتحرك على طريق افقي ، وبعد فترة تفاجأ السائق بمنعطف نصف قطره 35 م كيف يمكن لهذه السيارة ان تمر خلال هذا المنعطف بسلام دون الخروج عن المسار الصحيح ، وما هي السرعة المناسبة ، مع العلم أن سرعة السيارة 15م/ ث ؟

ثم يقوم المعلم بعرض المشكلة الثانية.



حاول طرزان (كتلته 85 كغم) العبور وتجاوز النهر وذلك من خلال القفز من فوق هذا النهر بواسطة حبل مثبت في شجرة ، اذا كان طول الحبل 10 م ، و كانت سرعة طرزان عند وصوله إلى الماء 8م/ ث.

هل يستطيع أن يعبر طرزان النهر بسلام ؟

كيف يتم له ذلك برأيك ، وضح ذلك إذا كانت قوة الشد في الحبل 571 نيوتن ؟

- يَطلب المعلم من الطلاب حل المشكلتين المعروضتين ، ويناقشهم في الحلول المطروحة ومن ثم يُقارن الطلاب حلولهم بالحل النموذجي عن طريق جهاز الحاسوب .
- يطلب المعلم من الطلاب استنتاج القانون الثاني لنيوتن والتوصل الى التعميمات التالية:

1- نص القانون الثاني لنيوتن: "إذا أثرت قوة محصلة في جسم ما فأكسبته تسارعا فإن هذا التسارع يتناسب طرديا مع مقدار هذه القوة ويكون باتجاهها" .

2- وزن الجسم: يقدر بقوة جذب الارض لكتلة الجسم: و = ك جـ

3- القوة المركزية: تقدر بقوة الجذب نحو المركز : $\frac{م ق}{نق}$ = ك ع

التقويم

إطرح التساؤلات التالية :

1- يتوقف تسارع جسم متحرك على كل من :

أ- ....

ب- ....

ومنها ق = ... وهو ما يعرف بالقانون الثاني لنيوتن .

نص القانون الثاني لنيوتن ....

2- جسم كتلته 2كغم ، دُفع بقوة 9نيوتن فسار بسرعة ما وكانت قوة الإحتكاك 5 نيوتن أوجد :

أ- مقدار القوة المحصلة المؤثرة على الجسم .

ب- تسارع هذا الجسم .

3- عندما أثرت قوتان متساويتان على جسمين الأول كتلته مجهولة وتحرك بتسارع 5م/ ث2 والثاني كتلته 1كغم تحرك بتسارع 2.5م/ ث2 احسب مقدار الكتلة المجهولة؟

4- كتلة الجسم تكون دائما ثابته بينما يختلف وزنه من مكان لآخر .... فسر ذلك.

- إجابة المسألة رقم (2) في دروس الطالب كما يلي :

1- بما أن الجسم يسير بسرعة ثابتة و قوة الإحتكاك تساوي 5 نيوتن ،

إذاً القوة المحصلة = 9-5 = 4 نيوتن .

لكن ق = ك ت .

4 = 2 ت ⟵ ت = 4/ 2 = 2 م / ث2

حل المسألة رقم (3) في دروس الطالب :

ق1 = ق2

ك1 ت1 = ك2 ت2

5 ك1 = 1 X 2.5

⟵ ك1 = 2.5 / 5 = ½ كغم .

الدرس السابع : القانون الثالث لنيوتن

يُتوقع من الطالب بعد الانتهاء من هذا الدرس أن يكون قادراً على أن :

1- يوضح التأثير المتبادل بين جسمين .

2- يستنتج القانون الرياضي لنيوتن الثالث في الحركة.

3- يُبرهن على أن القوتين المتساويتين والمتضادتين لا تؤثران في جسم واحد .

4- يذكرنص قانون نيوتن الثالث في الحركة.

5-يضع حلا للمشكلتين المعروضتين.

جوانب التعلم المستهدفة:

مفاهيم :

الفعل - رد الفعل .

علاقات:

ق 1 = - ق2 لجسمين في حالة سكون .

ك1ت1 = - ك2ت2 لجسمين يتحركان مقتربين .

قانون:

"عندما يؤثر جسم ما على آخر بقوة ، فإن الجسم الآخر يؤثر على الجسم الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الإتجاه" .

أو

" لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومضاد له في الإتجاه" .

الأدوات والوسائل اللازمة :

كرة من المطاط - حاجز خشبي - جهاز عرض الشفافيات - جهاز الحاسوب .

المواد التعليمية :

لوحات - شفافيات - كتب ومراجع.

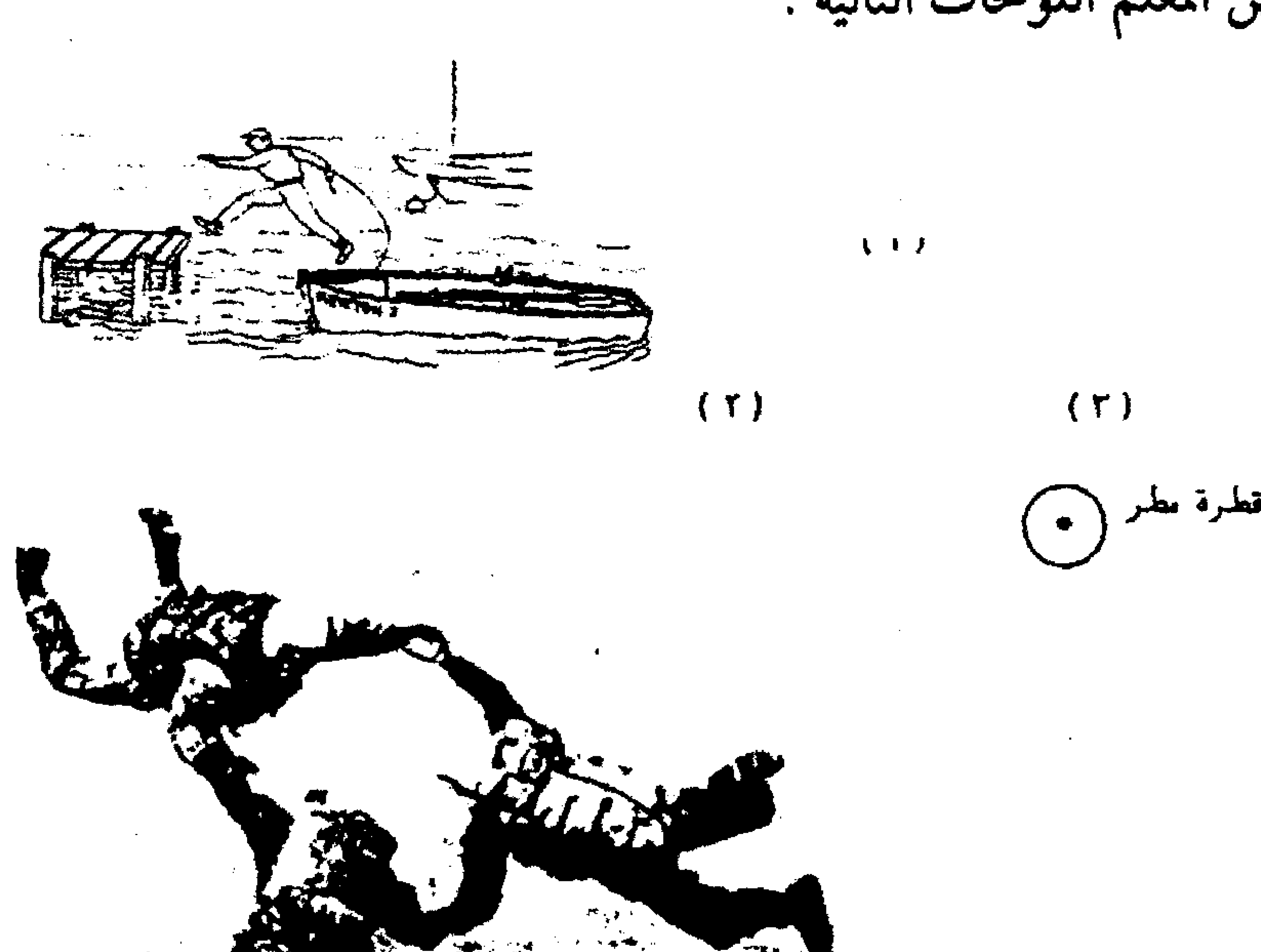
1- شخص يقفز من قارب.

2 - غواصو الفضاء.

3- قطرة مطر .

-خطة السير في الدرس .

يعرض المعلم اللوحات التالية :



1- يبدأ المعلم بقذف كرة المطاط لتصدم بالحاجزالخشبي - أو الجدار - ثم يعرض الشفافيات المذكورة أعلاه بواسطة عرض الشفافيات أو اللوحات المبينة بالدليل ودروس الطالب .

2- يترك المعلم فرصة لطلابه ملاحظة محتوى كل لوحة – ويطلب منهم تفسيرا لهذه الظواهرة.

3-يتلقى المعلم حلولا لكل منها (فروضا) – يسجلها أمامهم – يناقشهم فيها – ويستبعد الفروض التي ليس لها علاقة بموضوع المشكلة أو الموقف .

4-يسأل المعلم طلابه عن القوة المؤثرة في كل حالة وعلى أي جسم تؤثر هذه القوى .. وكيفية الحركة ..

أ - قطرة المطر :

تؤثر القطرة بوزنها على الهواء الى اسفل ، ويؤثر الهواء بقوة الاحتكاك على القطرة الى أعلى .

ب- القفز من القارب:

الشخص يدفع القارب بقدمه إلى الخلف والقارب يدفع الشخص إلى الأمام .

ج- غواصو الفضاء :

يؤثر الوزن على الهواء إلى أسفل ويؤثر الهواء بقوة الإحتكاك على الاشخاص الى أعلى.

لاحظ أنه في الحالتين أ، ج تزداد السرعة إلى أسفل بالتدريج وتزداد تبعا لذلك قوة الإحتكاك إلى أعلى حتى يتساوى الوزن وقوة الإحتكاك فيتحرك الجسم عندئذ بسرعة ثابتة إلى أسفل.

4- بالرجوع إلى الأشكال المعروضة ... ماذا تستنتج ؟

يتلقى المعلم إجابات طلابه ويسجلها أمامهم ويناقشهم فيها – يستبعد منها ما ليس له علاقة بموضوع المشكلة.

5- يترك المعلم الفرصة لطلابه صياغة القانون الثالث لنيوتن .

بعد أن يقوم الطلاب بإستنتاج القانون يمكن التوصل إلى التعميمات التالية : -

نص القانون: "عندما يؤثر جسم على جسم اخر بقوة ، فإن الجسم الآخر يؤثر على الجسم الأول بقوة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في الإتجاه".

أو " لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الإتجاه ".

التقويم

إطرح التساؤلات التالية:

1- أجب عن الأسئلة التالية و المطروحة في دروس الطالب

2- يبين الشكل القوى المؤثرة على قطرة من المطر وهي تسقط باتجاه الأرض :

أ- القوة ق1 هي المسببة لسقوط القطرة . ق2

ماذا تسمي هذه القوة ؟ ق1

ب- القوة ق 2 هي القوة الكلية التي تقاوم حركة القطرة - اذكر سببا لوجود هذه القوة

ج- ماذا يحدث للقطرة عندما تكون ق1 تساوي ق2 ؟

إجابات السؤال الثاني بدروس الطالب:

أ- تُعرف القوة ق1 بوزن القطرة .

ب-الإحتكاك بين القطرة والهواء هو المتسبب في وجود القوة ق2

ج- عندما تكون : ق1 تساوي ق2 تسقط القطرة إلى أسفل بسرعة ثابتة "منتظمة".

دروس الطالب

الدرس الأول: أنواع الحركة

ذهب محمد في رحلة إلى البحر واستهواه العمل التالي، انظر إلى الشكل بهدف التسلية والترفيه وسأله أخوه إن كان يستطيع أن يقوم بأداء الحركات التالية : حركة انتقالية، حركة دورانية، حركة دائرية، حركة اهتزازية، حركة موجيه ؟

- كيف تستطيع مساعدة محمد في تنفيذ ما طلبه أخوه منه ؟
- بعد وصولك إلى حل المشكلة بالرجوع إلى الحاسوب أكمل التعميم التالي:
- تتحرك الأجسام إما حركة..........أو..........أو..........أو..........

أجب عما ياتي :

- وضح المقصود بكل مما يلي:
  - الإزاحة :..
  - المسافة :..

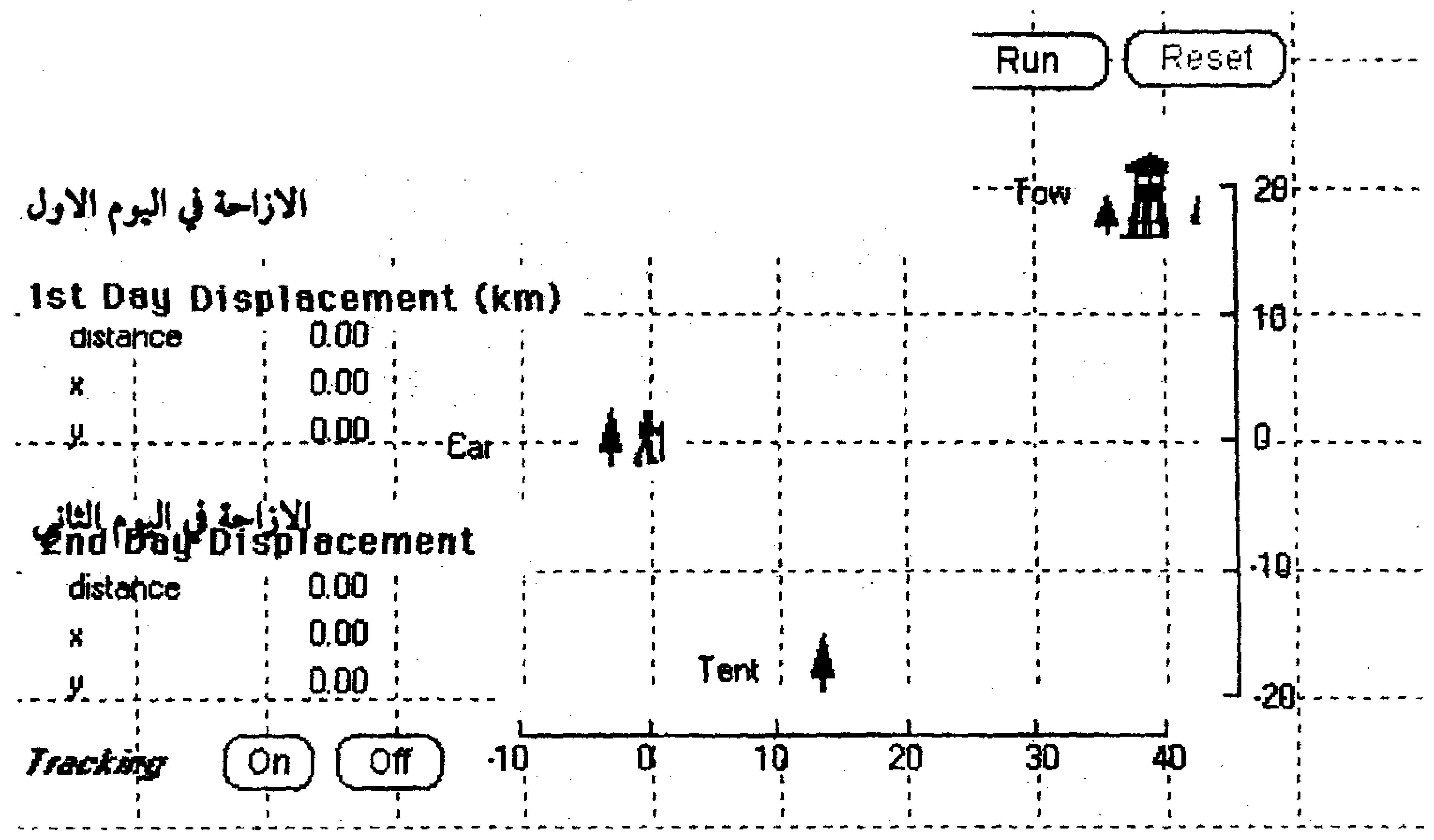
عندما ينبض قلبك فانه يسبب تدفق الدم في جسمك ويمكن مراقبة هذه الحركة بوضع الشخص على لوح معلق في أسلاك. عندئذ يتحرك اللوح حركات صغيرة تعكس عملية القلب وتُسجل حركات اللوح باستخدام أجهزة حساسة للحصول على معلومات عن عمل القلب.

وضح كيف يمكنك الحصول على حركة انتقالية – حركة اهتزازية باستخدام الجهاز.

الدرس الثاني: الإزاحة والسرعة والتسارع

عرض المشكلة الاولى.

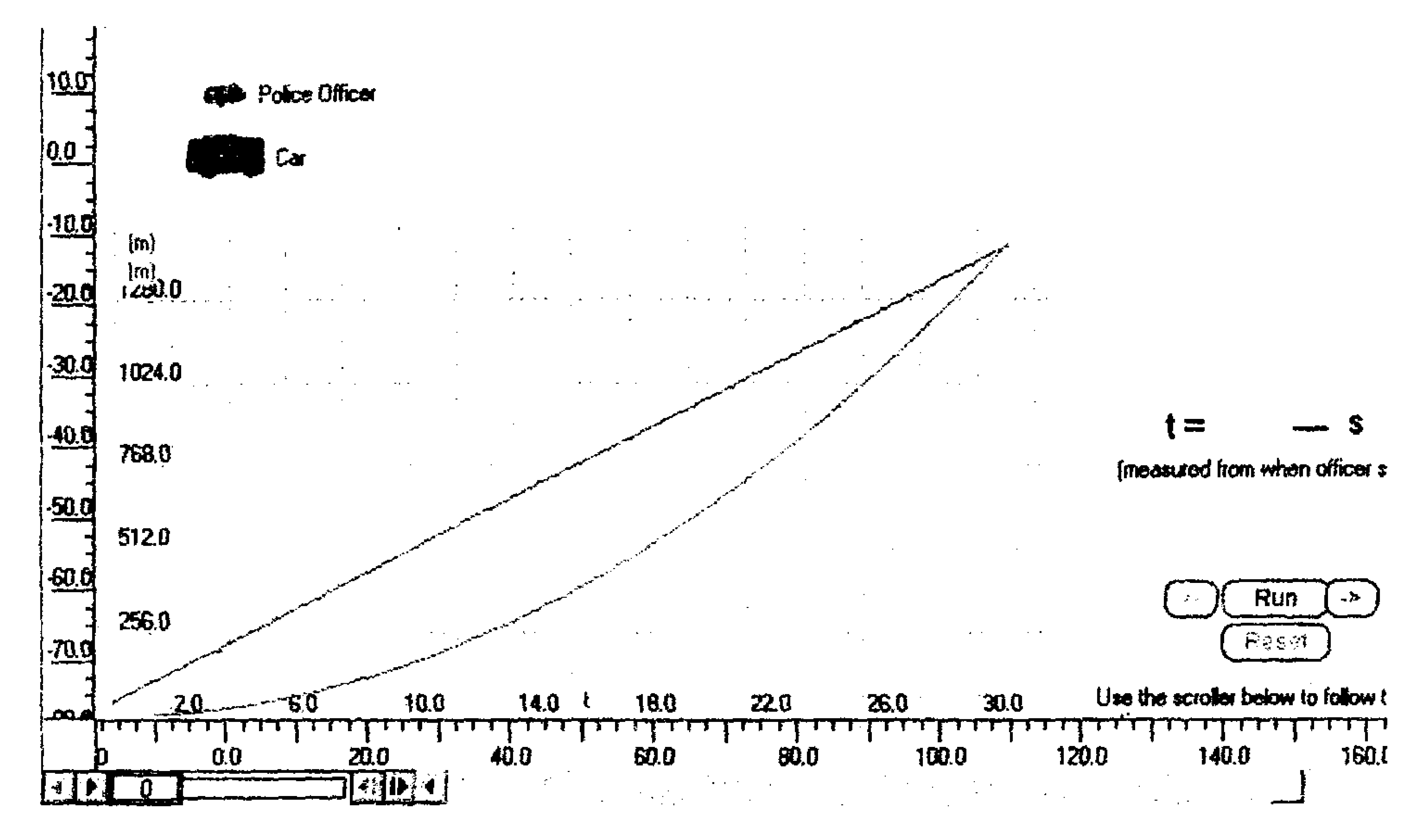
بدأ رحالة رحلته (25 كم) نحو جنوب شرق مخيمه الأصلي. وفي اليوم الثاني سار مسافة (40 كم) بزاوية 60° شمال شرق حتى وصل إلى برج في غابة، كما هو موضح في الشكل. هل تستطيع تحديد موضع الرحالة في اليوم الأول والثاني ؟ ثم حدد الإزاحة الكلية لرحلة هذا الرحالة ان امكن ؟



دوّن مشاهداتك واستنتاجاتك، ارجع الى الحاسوب لمعرفة حل المشكلة المعروضة ولتصل الى التعميم المناسب.

وهو.......................

عرض المشكلة الثانية:



تسير سيارة بسرعة (45 م/ ث) عندما كانت المسافة المقطوعة 45 م، في مكان مقدار السرعة فيها 20 م/ ث، فشاهده شرطي على دراجه فتبعه بسرعة 1 م/ ث وتسارع 3 م/ ث2، حدد عند أي مسافة سوف يلتقيان مع تحديد سرعة كل من السيارة والدراجة وزمن الالتقاء من بداية حركةالشرطي ؟

بعد الوصول الى الحل أجب عما ياتي:

1- حركة السياره يمثلها الشكل الآتي............ التفسير........................؟

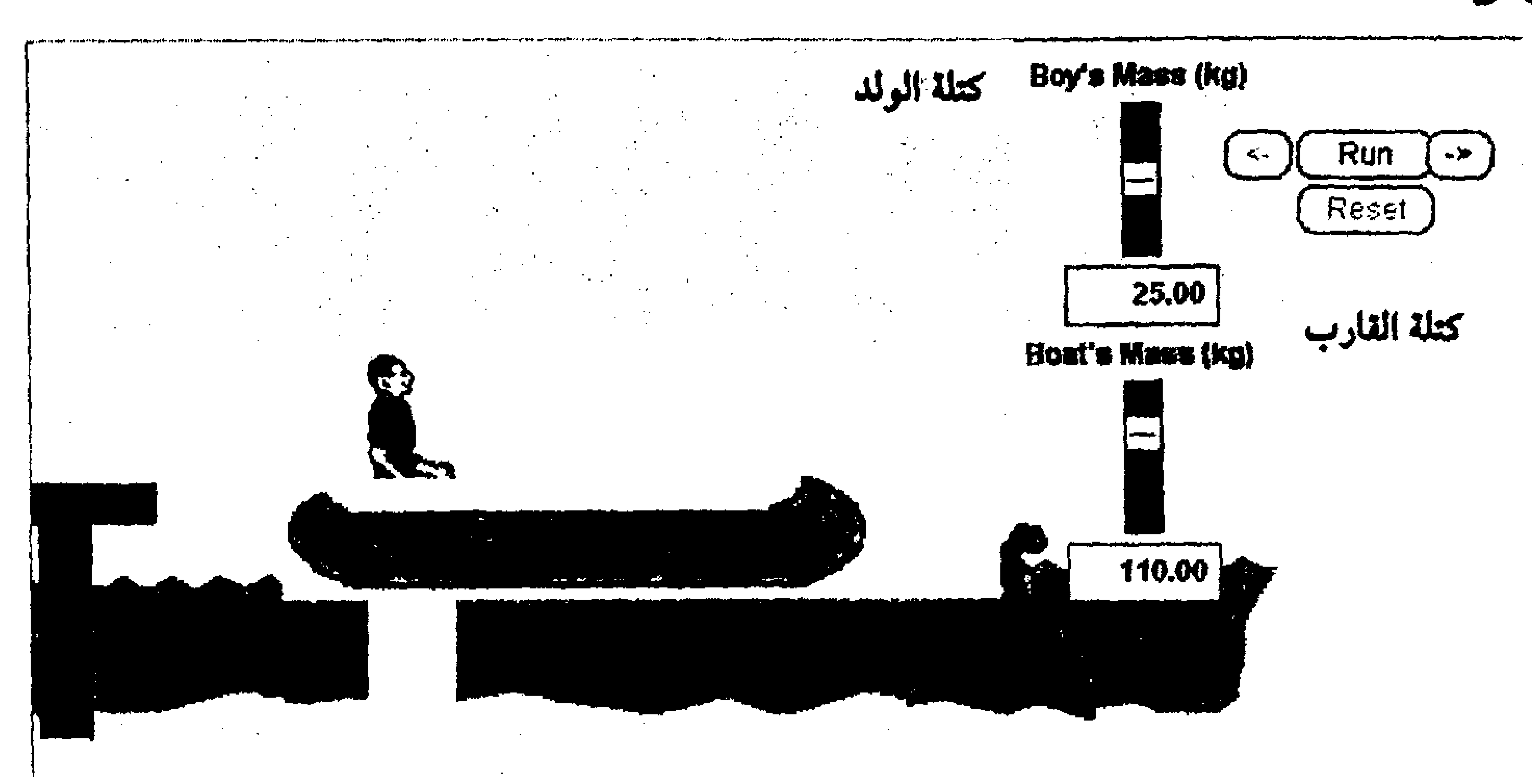
2- طائرة تلامس أرض المطار عند هبوطها بسرعة 150م/ ث وتستغرق زمنا قدره 30 ثانية حتى تتوقف تماما.

- أوجد مقدار التسارع الذي تتحرك به هذه الطائرة خلال تلك الفترة وما نوعه؟

أكتب أكبر عدد من الأسماء التي تتحرك بسرعة منتظمة و بسرعة غير منتظمة - تسارع تزايدي - تسارع تناقصي- تسارع منتظم.

الدرس الثالث: معادلات الحركة و التسارع منتظم في خط مستقيم

عرض المشكلة :



ولد كتلته (40 كغم) يقف في نهاية طرف قارب صغير كتلته (70 كغم) وطوله 4 م، والقارب على بعد 3 م من الشاطىء، وقد لاحظ الولد سلحفاة على صخرة من الطرف الآخر من القارب فقرر الولد السير داخل القارب بهدف الوصول للسلحفاة والامساك بها.

- صف حركة كل من الولد والقارب ؟
- أين سيكون موقع الولد بالنسبة للشاطىء ؟
- هل يستطيع أن يمسك السلحفاة ام لا... وضح ذلك وكيف تساعده في الوصول إلى السلحفاة ؟

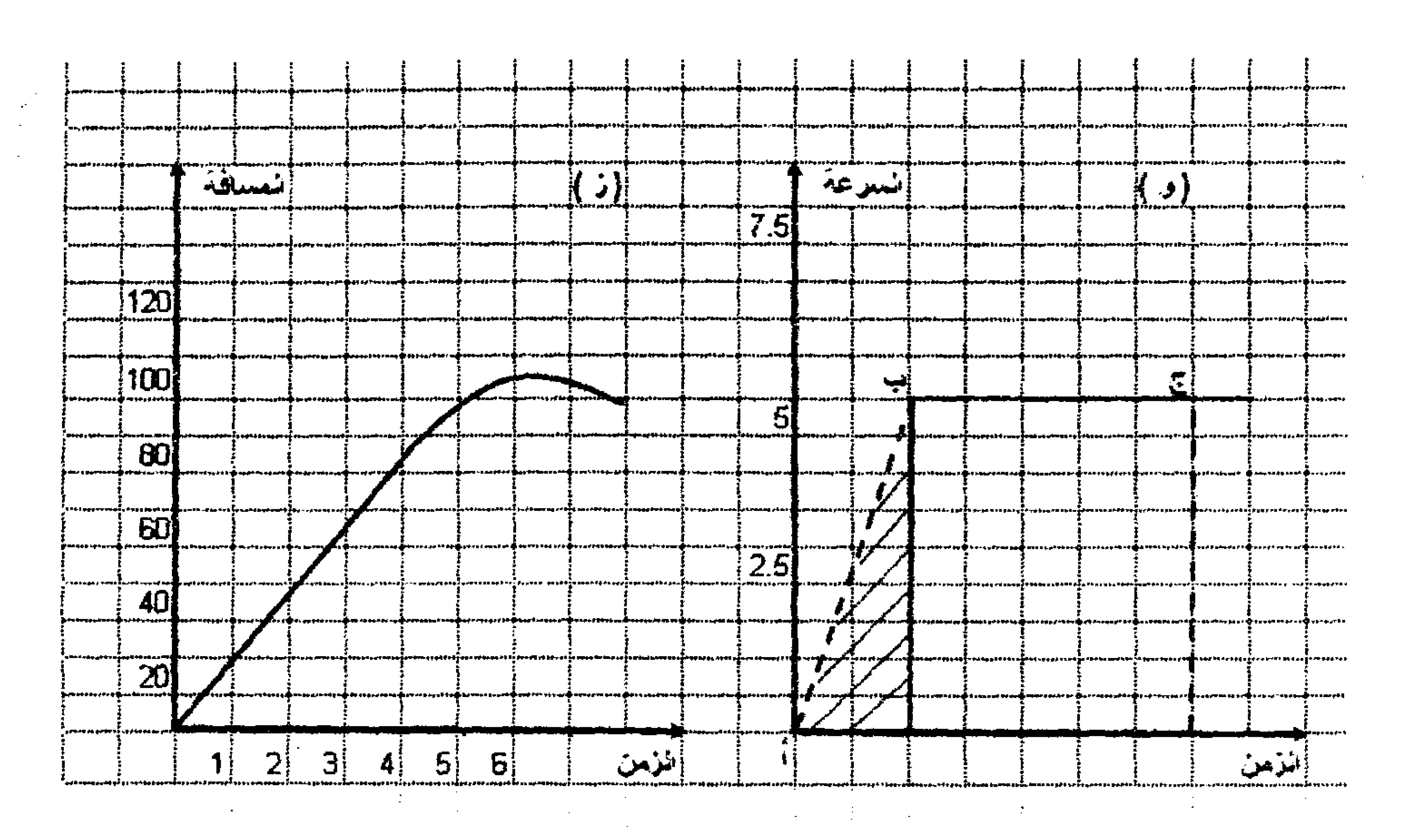
استنتاج معادلات الحركة :

معادلات الحركة ع2 = ...+..........

ع22 =ع21+................

ف = ع1 ز+..............

أجب عن المطلوب من الأشكال التالية المعطاة.



- ماالتسارع خلال 4 ثواني ؟

1- ما المسافة التي قطعها الجسم خلال 5 ثواني ؟

- ماالمسافة التي قطعها الجسم في هذا الزمن ؟

وخلال 9 ثواني.

2- ما سرعة الجسم خلال 5 ثواني الاولى ؟

- اذا استمر الجسم في الحركة بالسرعة الاخيرة، بعد كم ثانية يقطع مسافة 100 متر؟

3- ماذا حدث في حركة الجسم بعد النقطة أ ؟

4- صف حركة الجسم في المنطقتين أ ب، ب ج ؟

الجدول المبين يوضح قراءة عدادات السرعة لسيارتين أ، ب كل 5 ثواني.

الزمن (ثانية)	0	5	10	15	20	25	30
سرعة أ كم/ ساعة	30	30	30	30	30	30	
سرعة ب كم/ ساعة	30	22.5	15	7.5	0		

- ما مقدار التغير في سرعة السيارة أ كل 5 ثواني، ما تسارع هذه السيارة ؟
- ما مقدار التغير في سرعة السيارة ب كل 5 ثواني، ما تسارع هذه السيارة ؟

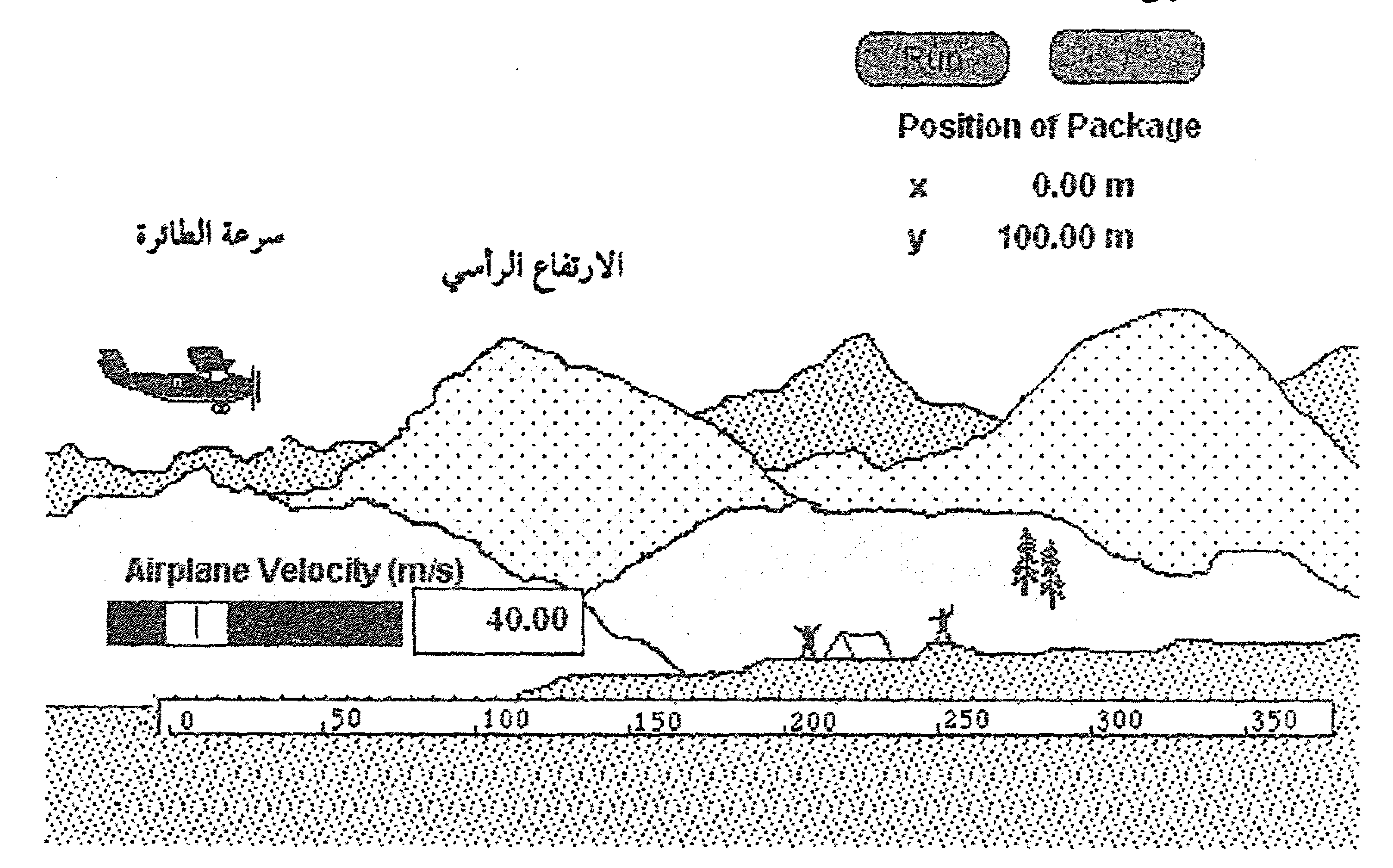
ج- ماذا تعني القيمة صفر بالنسبة لسرعة السيارة ب عند زمن 20 ثانية ؟

د- إذا فُرض وتحركت السيارة ب بنفس التسارع، ماذا تكون سرعتها عند زمن 25 ثانية، فسر اجابتك ؟

الدرس الرابع: تسارع السقوط الحر

أنظر الى المشكلتين المعروضتين أمامك.

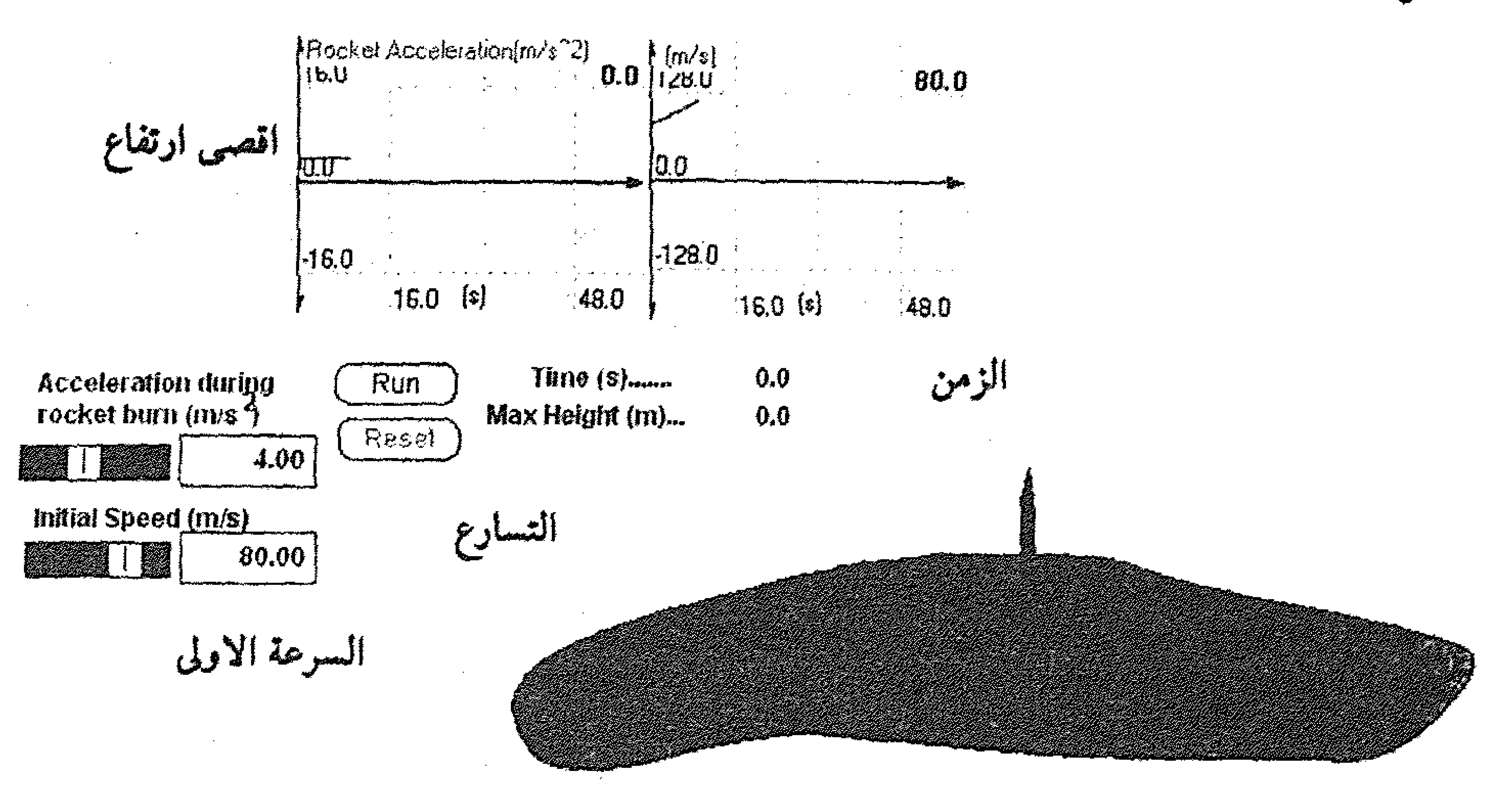
المشكلة الأولى.



طائرة إنقاذ مزودة بالغذاء والدواء والأمتعة، في مهمة طارئة لإنقاذ مجموعة من الخبراء في منطقة باردة جداً، تسير بسرعة معينة وعلى ارتفاع (100م) عن الأرض.

- حدد الموقع الذي سوف تسقط فيه الأمتعة والغذاء والدواء، مع التفسير ؟
- حدد كيف يمكن للطائرة أن تسقط حمولتها في مكان قريب جداً من الخبراء ؟

المشكلة الثانية :



أطلق صاروخ عمودياً لأعلى بسرعة معينة وكان تسارعه 4م/ ث2، حتى إذا وصل إلى ارتفاع 1000م سقط محرك الصاروخ، ماذا تتوقع ان يحدث لهذا الصاروخ، وماذا تسمي هذه الظاهرة ؟

وضح على المنحنى حركة الصاروخ.

- دوّن فروضك واستنتاجاتك.......................................

- أكتب التعميم المناسب الذي توصلت اليه من خلال معرفتك للحل الصحيح عن طريق الحاسوب...

أجب عما يلي :

- ظاهرة انعدام الوزن هي.................................

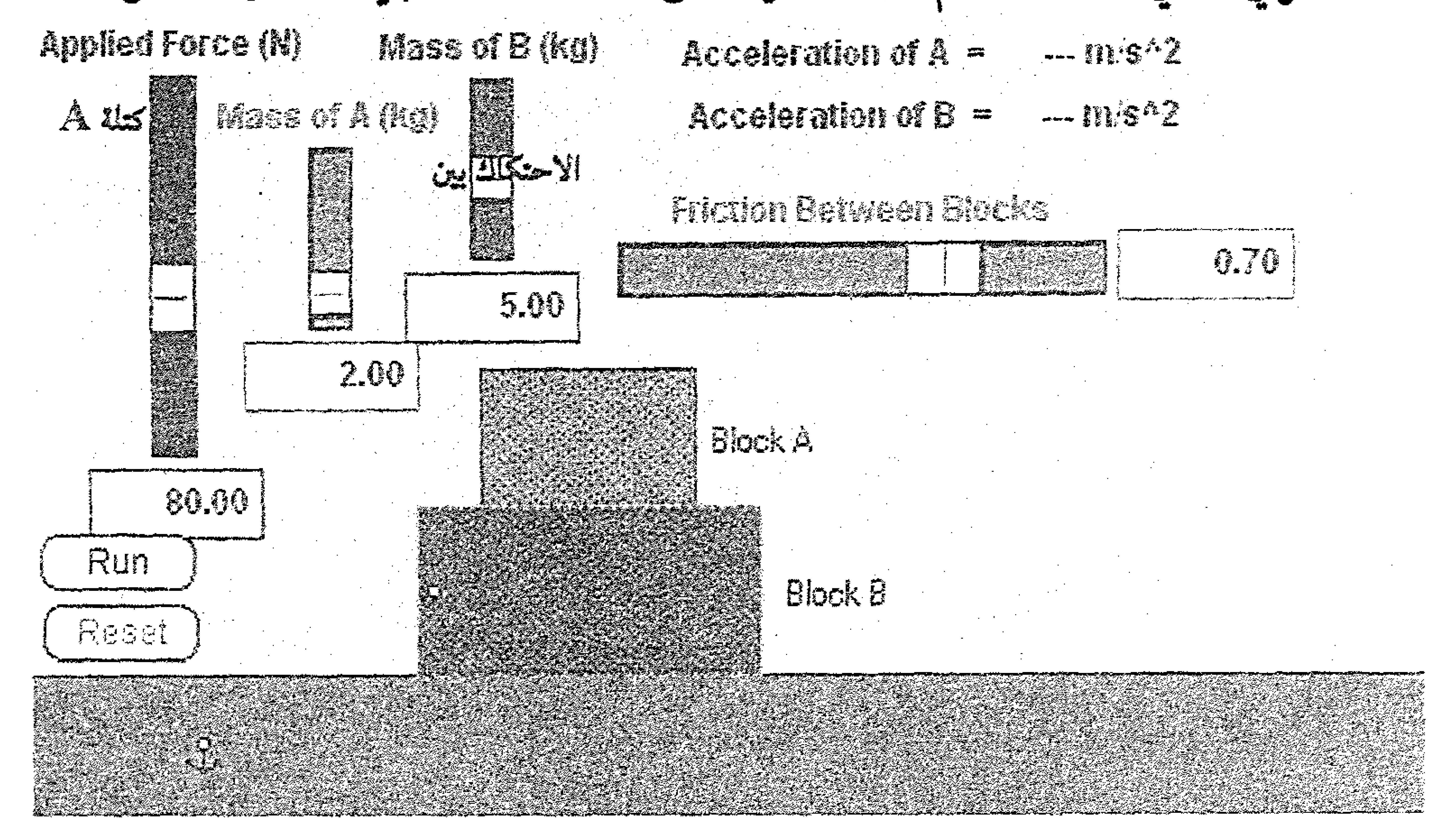
هل يختلف تسارع الجاذبية من مكان لأخر على سطح الارض، كيف تفسر ذلك؟

- إذا أسقطت عملة معدنية وقرص من الورق المقوى مماثلة لها في القطر والسمك ومن نفس الارتفاع، ماذا تشاهد ؟ فسر ذلك ؟

الدرس الخامس: قانون نيوتن الأول - القصور الذاتي:

تدور مشكلة هذا الدرس حول الموقف التالي :

- أراد جبر أن يسحب كتاب الفيزياء من بين عشرين كتابا له مرتبه فوق بعضها البعض.
- هل يستطيع أن يسحب هذا الكتاب دون التأثير على الكتب التي فوقه ؟
- الموقف التالي يساعدك في الوصول الى الحل :
- كيف تستطيع تحريك الصندوق السفلي الذي كتلته 5 كغم،من أسفل الصندوق العلوي الذي كتلته 2 كغم دون التأثير على الصندوق العلوي ؟ انظر الشكل.



- بعد وصولك إلى الحل تأكد من صحة الحل بالرجوع الى الحاسوب لمعرفة الحل الصحيح.

ثم أكتب التعميمات التي توصلت اليها.

1- ....

2 - ....

3 - ....

4 - ....

5 - ....

ثم أجب عن الأسئلة التالية :

وضح المقصود بكل مما يلي :

- **القصور الذاتي**..

- **القانون الأول لنيوتن**..................................

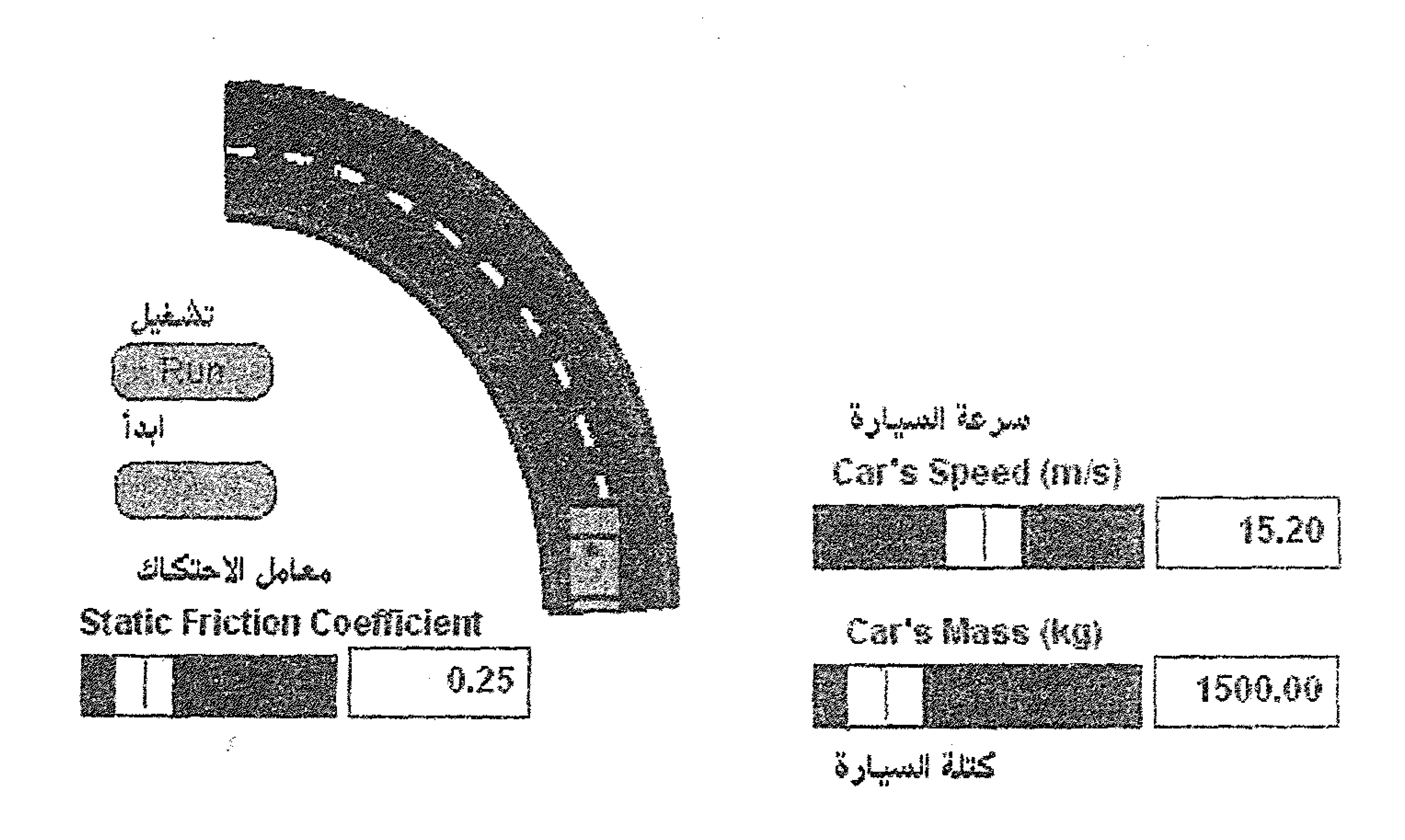
- **القوة**...

الدرس السادس: قانون نيوتن الثاني – والقوة المركزية

تدور مشكلة الدرس الأول حول الموقف التالي :-

سيارة كتلتها 1500 كغم تتحرك على طريق أفقي، وبعد فترة تفاجأ السائق بمنعطف نصف قطره 35 م كيف يمكن لهذه السيارة أن تمر خلال هذا المنعطف بسلام دون الخروج عن المسار الصحيح ؟ وما هي السرعة المناسبة ؟ مع العلم ان سرعة السيارة 15م/ ث عند دخولها المنعطف .

أنظر الشكل.



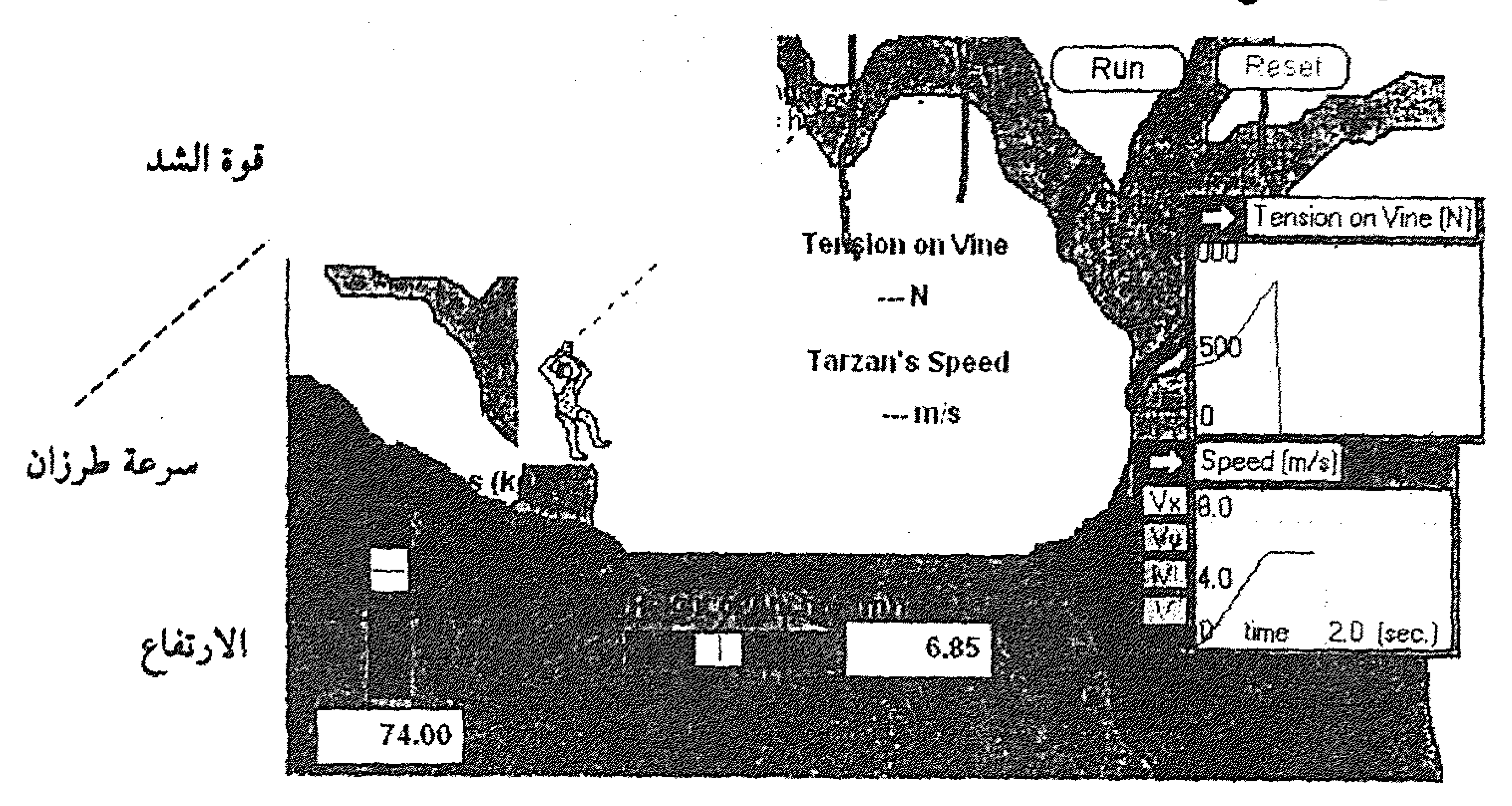
والمشكلة الثانية تدور حول الموقف التالي :-

حاول طرزان (كتلته 85 كغم) العبور وتجاوز النهر وذلك من خلال القفز من فوق هذا النهر بواسطة حبل مثبت في شجرة، إذا كان طول الحبل 10 م، و كانت سرعة طرزان عند وصوله إلى الماء 8م/ ث.

- هل يستطيع أن يعبر طرزان النهر بسلام ؟

- كيف يتم له ذلك برأيك، وضح ذلك إذا كانت قوة الشد في الحبل 571 نيوتن ؟

أنظر الشكل



ناقش زملاءك ومعلمك في الفروض التي دونتها ثم قم بنفسك بالتحقق من صحتها بالرجوع غلى جهاز الحاسوب.

ثم أجب عما ياتي :

يتوقف تسارع جسم متحرك على كل من:

1- ....

2 - ....

ومنها ق =............ وهو ما يعرف بالقانون الثاني لنيوتن.

نص القانون الثاني لنيوتن..............................

جسم كتلته 2كغم، دُفع بقوة 9نيوتن فسار بسرعة ما وكانت قوة الإحتكاك 5نيوتن أوجد :

أ - مقدار القوة المحصلة المؤثرة على الجسم.

ب- تسارع هذا الجسم.

عندما أثرت قوتان متساويتان على جسمين الأول كتلته مجهولة وتحرك بتسارع 5م/ ث2 والثاني كتلته 1كغم تحرك بتسارع 2.5م/ ث2 احسب مقدار الكتلة المجهولة

الحل :-

1- ....

2 - ....

الدرس السابع: قانون نيوتن الثالث

المشكلة:

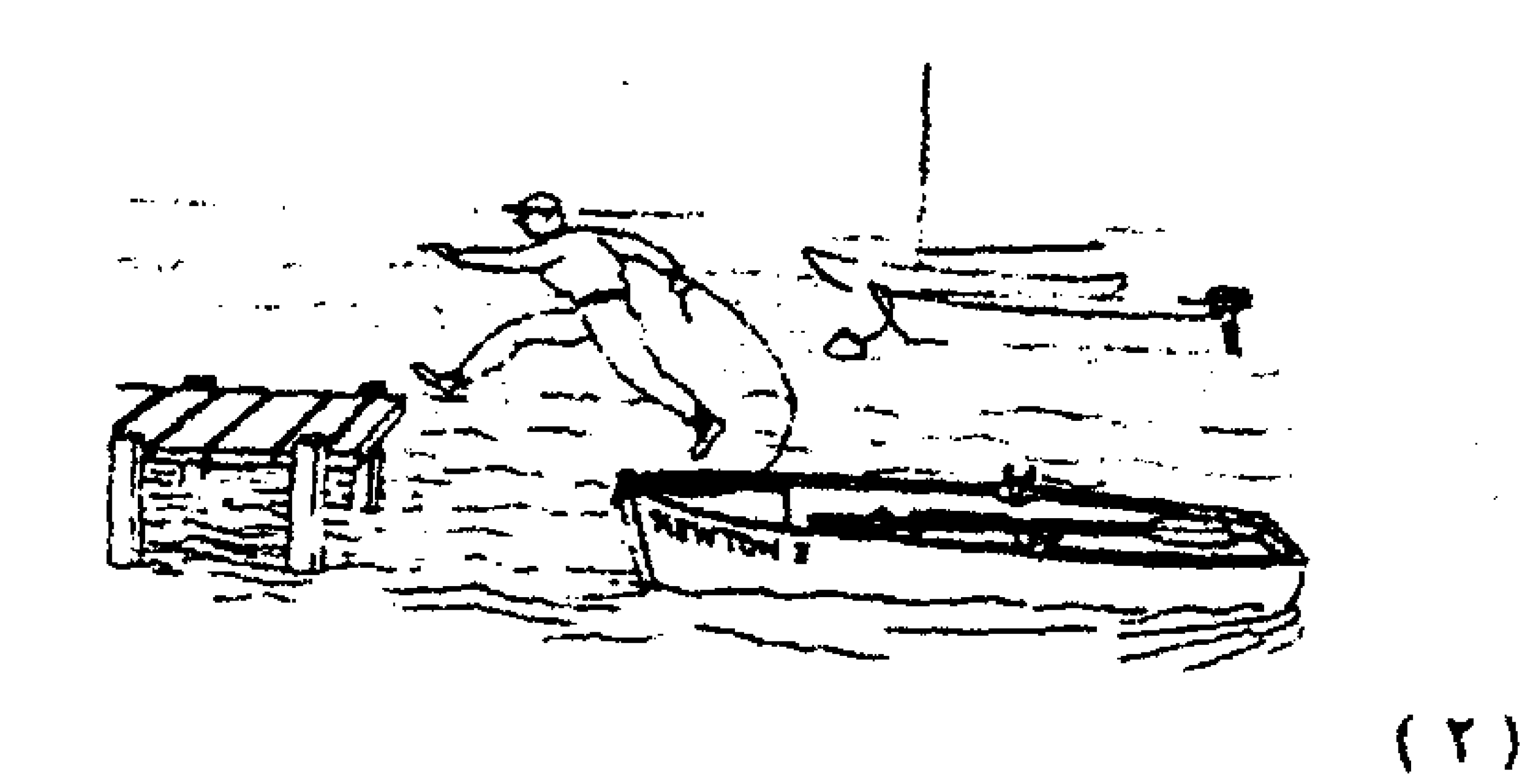
تدورمشكلة هذا الدرس حول الآتي :-

أمامك ثلاث لوحات :

شخص يقفز من قارب.

غواصو الفضاء.

قطرة الماء.



(١)

(٢)

(٣)

قطرة مطر



والمطلوب منك :

- تفسير هذه الظواهر.

- تحديد القوة المؤثرة في كل حالة واتجاه.
- وصف الحركة وتفسيرها.

لاحظ معلمك عند إجراءه لبعض الأنشطة الإستهلالية حتى يمكنك جمع معلومات أكثر عن هذه الظواهر.

حاول اقتراح حلول (فروض) للحالات الثلاثة – ناقش فروضك مع زملائك ومع معلمك كلما لزم الامر.

سجل حلولك (فروضك) :

اللوحة 1

شخص يقفز من قارب :

القوى المؤثرة :..

وصف الحركة وتفسيرها :..

اللوحة 2

غواصو الفضاء :

القوى المؤثرة :..

وصف الحركة وتفسيرها :..

اللوحة 3

قطرة المطر :

القوى المؤثرة :..

وصف الحركة وتفسيرها :..

اختبار صدق الحل :..

استنتاج وتعميم :

نص القانون الثالث لنيوتن :...

أو...

أجب عما يأتي :

أ - يبين الشكل القوى المؤثرة على قطرة من المطر وهي تسقط بإتجاه الأرض :

القوة ق1 هي المسببة لسقوط القطرة.

ماذا تسمي هذه القوة ؟

ق1

ب- القوة ق2 هي القوة الكلية التي تقاوم حركة القطرة - اذكر سببا لوجود هذه القوة.

ج- ماذا يحدث للقطرة عندما تكون ق1 تساوي ق2 ؟

درس توضيحي لاستخدام استراتيجية التعلم المبني على المشكلات

قانون نيوتن الثالث

خطة السير في الدرس

يدخل المعلم إلى غرفة الصف المعدة والمجهزة بالمراجع والكتب المختلفة وجميع مصادر التعلم من شفاقيات وأجهزة حاسوب وجهاز عرض الشفافيات، وقد قُسم الطلاب إلى ست مجموعات وتتكون كل مجموعة من ستة طلاب،وفي حوزة كل مجموعة أوراق عمل تمثل جزءا من دروس الطالب.

يقوم المعلم بقذف كرة من المطاط لتصدم بالحاجز الخشبي، أو بالجدار)

(موقف مثير للانتباه)

دون أن يطرح أي تساؤل لإثارة عنصر التشويق والدافعية لدى الطلبة ويثير تفكيرهم.

يقوم المعلم بعد ذلك بعرض الشفافيات بواسطة جهاز عرض الشفافيات المتضمنة ثلاث لوحات وهي مبينة في دروس الطالب وهي:

- شخص يقفز من القارب
- غواصو الفضاء (مظليين)
- قطرة المطر

ينظر المعلم إلى الطلاب ويقول:يجب على أفراد كل مجموعة أن تلاحظ بدقة محتوى كل لوحة والتفكير في المشكلة التالية:

ماهي تفسيراتك لحدوث مثل هذه الظواهر؟

ابحث ضمن مجموعتك وتعاون معها وبما هو متوفر بين يديك من مراجع في الوصول إلى الحلول الممكنة لهذه المشكلة ولا بد من أن تستخدم خطوات حل المشكلة للوصول إلى الحل.

اجمع معلوماتك بعد تحديد المشكلة ثم اكتب توقعاتك وفروضاتك وتناقش مع زملائك في المجموعة لاختبار الفروض واستبعاد منها ما ليس له علاقة بموضوع المشكلة ثم توصل إلى الاستنتاج المناسب والتعميم المناسب وماذا تسمي القانون الذي توصلت إليه ؟ استخدم المراجع في استنتاج القانون.

الآن استخدم القانون الذي توصلت إليه لتفسير الموقف الذي قمت بعرضه في بداية الحصة؟ ثم أجب عن الأسئلة التي أمامك في دروس الطالب(ورقة العمل)

من الفروض التي تلقاها المعلم من إحدى المجموعات:-

- نتيجة لقفز الرجل من القارب فانه سوف يندفع إلى الشاطئ وربما يغرق القارب أو يسقط الرجل.
- تسقط قطرة الماء بفعل قوة الجاذبية الأرضية إلى الأرض وهي القوة الوحيدة.
- يسبح غواصو الفضاء في الهواء بفعل قوة الهواء وقلة وزنهم.

ومن مجموعة أخرى كانت تُكثر من الأسئلة وتتعاون في سبيل الوصول إلى الحلول المناسبة وبعد استبعاد الفروض التي ليس لها علاقة بموضوع المشكلة توصلت هذه المجموعة إلى الحلول التالية:

- تؤثر القطرة بوزنها على الهواء إلى أسفل، ويؤثر الهواء بقوة الاحتكاك على القطرة لأعلى.وتزداد السرعة إلى أسفل بالتدريج وتزداد تبعاً لذلك قوة الاحتكاك إلى أعلى حتى يتساوى الوزن وقوة الاحتكاك فيتحرك الجسم بسرعة ثابتة إلى أسفل.
- يدفع الرجل القارب بقدمه إلى الخلف والقارب يدفع الشخص إلى الأمام.
- يؤثر الوزن إلى أسفل (غواصو الهواء) ويؤثر الهواء بقوة الاحتكاك على الأشخاص إلى أعلى.

ويتوصل الطلاب إلى صياغة قانون نيوتن الثالث وهو"لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومعاكس له في الاتجاه".

نموذج تطبيقي لاختبار مبني على استراتيجية التعلم المبني على المشكلات الحياتية مُقدم إلى الطلاب في مادة العلوم

إرشادات

يهدف هذا الاختبار إلى التعرف إلى رأيك حول مجموعة من المواقف التي يشتمل عليها الاختبار. وهذه المواقف تشمل عينة من المشكلات العامة التي تقابلنا في حياتنا، والتي كثيرا ما تكون موضع مناقشة، ولما كان لكل فرد رأي خاص في كثير من مواقف الحياة ومشكلاتها، فالمرجو منك أن تعبر بصراحة عن رأيك الخاص في المشكلات التي تشملها مواقف هذا الاختبار يتألف الاختبار من (47) موقفا ولكل موقف (3) اختيارات يشمل كل منها رأيا أو تعليقا أو اقتراحا أو حلا لهذا الموقف، وللإجابة عن هذا الاختبار إجابة سليمة، يرجى مراعاة ما يلي:

1- اقرأ كل موقف بتمعن، وفكر جيدا، ثم اختر الإجابة التي تعتقد أنها تشمل رأيك الخاص في كل عبارة من العبارات، ثم ضع علامة (×) في الخانة المناسبة على ورقة الإجابة مقابل رقم السؤال وتحت رقم الإجابة التي تختارها.

مثال على ذلك :

1- على الإنسان أن يعود إلى الحياة البدائية، ويرفض كل ما جاء به العلم.

أ- أقبله بدون مناقشة ب- هذا الأمر لا يهمني جـ- أرفض ذلك

صورة عن ورقة الإجابة

رقم الفقرة	أ	ب	جـ
1-	( )	( )	(×)
2-	( )	( )	( )
3-	( )	( )	( )
4-	( )	( )	( )
5-	( )	( )	( )

إذا كان الاختيار (جـ) على سبيل المثال يمثل موقفك فضع علامة (×) في الخانة المناسبة في (ورقة الإجابة المرفقة) مقابل رقم الفقرة (1)، وتحت رقم الإجابة (جـ) كما هو مبين في ورقة الإجابة.

2- أجب عن كل سؤال ولا تترك سؤالا بدون إجابة.

3-الوقت المخصص للإجابة كاف، فاحرص على أن تكون إجابتك صادقة وتعبر عن رأيك.

ولك خالص الشكر والتقدير.

فقرات الاختبار

1- نشب حريق في طرف غابة، وكانت السلطة المسؤولة عن مكافحة الحريق تحرق الغابة من الطرف المقابل، استغرب خالد عمل السلطة هذا، إذ لم يسبق له أن قرأ عن هذا العمل أو شاهد مثله من قبل.

ماذا تفعل لو كنت موضع خالد ؟

أ- لا اقلق لهذا الأمر.

ب- أتوجه للقراءة عن هذا الموضوع في المراجع المختصة.

جـ- أطلب من السلطة أن توقف إشعال النار لما يحدثه ذلك من ضرر.

2- بينما كان احمد يسير مع والده ليلا شاهد (مذنبـاً)، فسأل احمد والـده عـن هـذا المذنب، فأجابه والده بأن كارثة سوف تحل بأرضنا.

ما موقفك من قول والد احمد هذا ؟

أ-لا يمكن أن يكون والد احمد مخطئاً، فهو رجل ذو خبرة.

ب- قول والد أحمد خرافة لا تستند إلى دليل علمي.

جـ- أعجب لماذا نهتم بهذا الأمر، فالسماء مليئة بالمفاجآت.

3- نشر في إحدى الصحف اليومية الخبر التالي :

يتمتع الأشخاص بقدرات خارقة، ومن بين أولئك رجل هندي يسـتطيع أن يثني قضيباً من الحديد الصلب عندما ينظر إليه بتركيز شديد.

ما تعليقك على هذا النبأ ؟

أ- لا اقبل بفكرة انثناء القضيب الحديدي بفعل قوة غير طبيعية.

ب- أقبل النبأ طالما أن الصحيفة واسعة الانتشار، وعـرف عنـها تحـري الدقـة في أخبارها.

جـ- أستغرب لماذا تنشر بعض الصحف مثل هذه الأنباء، فهي أمور لا تصدق.

4-أعطى أحد المدرسين اختباراً في الذكاء إلى فصـل يضـم (20) طالبـا و(20) طالبـة، فوجد أن مستوى ذكاء الطلاب أعلى بكثير من مستوى ذكاء الطالبات

ما رأيك في هذه النتيجة ؟

أ- لا أقتنع بأهمية النتيجة المشار إليها، لأن مسالة الذكاء لا تحتاج إلى دراسات.

ب - أعتقد بأنه لا يمكن تعميم هذه النتيجة لأن الأدلة على صحتها غير كافية

جـ- أعتقد أن المسالة لا تحتاج إلى تجربة، فالأولاد بطبيعة الحال أذكى من البنات.

5- ذكر خالد أنه يتشاءم من رقم (13) لارتباطه ببعض الحوادث السيئة التي مرت به. مثل رسوبه في امتحان كان رقم جلوسه فيه (13)، وتعرضـه لحـادث سـير بتـاريخ (13) من أحد الأشهر، وإصابته بمرض أثناء نزوله في فندق رقم حجرته فيه (13).

ما موقفك من تشاؤم خالد ؟

أ- أعتقد بأن خالد محق بتشاؤمه من الرقم (13).

ب- لا أقبل بهذا الاعتقاد مطلقاً، لعدم وجود دلائل أكيدة على ارتباط الرقم (13) بالحوادث السيئة.

جـ-أحاول أن أتفهم رأي خالد، وأناقشه برأيه ومحاولة إقناعه بخطأ ما يعتقده.

6- في القرن السادس عشر جاء كوبرنيكس بنظرية جديدة مفادها أن الأرض والكواكب السيارة ليست إلا أجراما سماوية تدور حول الشمس، مناقضا في ذلك ما كان شائعا عن الأرض مركز هذا الكون. لذلك اتهمه الفلاسفة بالخروج عن الدين والجهل في مبادئ العلم الكوني.

أي مما يلي تعتبره صحيحا فيما يتعلق في موقف الفلاسفة ؟

أ - الفلاسفة على حق، لأنه لا يجب تبني آراء تناقض الاعتقادات السائدة.

ب - كان يجب على الفلاسفة تأييد نظرية كوبرنيكس طالما أنها استندت إلى ملاحظات علمية واستنتاجات منطقية.

جـ-أتعجب من هذا التناقض القائم بين الفلاسفة وكوبرنيكس.

7-قرأت في مجلة علمية الخبر التالي : أنتج عالم كيميائي نوعاً من الماء يغلي على درجة 520°م تحت ضغط جوي واحد.

ما موقفك من هذا الخبر ؟

أ- أتوجه إلى المختبر، وأحاول إجراء تجارب للتأكد من صحة ما جاء به الخبر.

ب- أصدق هذا الخبر بدون مناقشة طالما أنه ورد في مجلة علمية.

جـ- لا أهتم بمثل هذه الأخبار غير مألوفة.

8- تكثر في أيامنا هذه تطبيقات العلم على مجالات كثيرة في الحياة.

ما موقفك من التطبيقات العلمية ؟

أ- يجب عدم تشجيع العلم وتطبيقاته، لأن ذلك سيؤدي إلى تدمير العلم.

ب- أتعجب لإعطاء مزيد من الأهمية للتطبيقات العلمية.

جـ- يجب على المجتمع أن يشجع التطبيقات العلمية في المجالات التي تعود بالخير عليه.

9- في أثناء قيامك بإجراء تجربة معينة حصلت على بعض المشاهدات التي لا تتفق مع نظرية علمية مقبولة، فماذا تفعل ؟

أ- أدون في تقريري جميع المشاهدات التي حصلت عليها.

ب- أعيد إجراء التجربة لأدون فقط المشاهدات التي تتفق مع النظرية.

جـ- أدون المشاهدات التي تتفق مع النظرية.

10- لنفرض أنك شاهدت حادث سير بين سيارة صديق لك وشخص لا تعرفه، وطلب منك أن تدلي بأقوالك عن الحادث. فماذا تفعل ؟

أ- تروي الحادث كما وقع بالفعل.

ب- تروي الحادث بما يخدم مصلحة صديقك.

جـ- تمتنع عن قول ما تعرف.

11- افترض أنك أثناء قيامك بتجربة في الكيمياء استغرقت منك عملاً متواصلاً لعدة أيام أضفت بالصدفة نترات الصوديوم، بينما كان يجب عليك إضافة نترات الفضة. أي مما يلي، يجب عليك القيام به فوراً ؟

أ- الاستمرار بالتجربة إذا لم تظهر نتائج غير متوقعة.

ب- إضافة نترات الفضة بمجرد إدراك الخطأ والاستمرار في العمل، لأنه من الصعب إعادة عمل استغرق عدة أيام.

جـ- إعادة إجراء التجربة بمجرد إدراك الخطأ.

12-كان أستاذ يلقي محاضرة علمية عن أخطار الإشعاعات الذرية، وفي نهاية المحاضرة جرى نقاش اعترض فيه أحد الحاضرين على جدوى مثل هذه المحاضرات. ما الموقف الذي يتخذه المحاضر ؟

أ- يتقبل الاعتراض، ويحاول إقناع الشخص المعترض بأهمية التعرف إلى أخطار الإشعاعات الذرية.

ب- يسخر من الشخص المعترض، ويرفض الحوار معه.

جـ- يتعجب من الاعتراض، فهذا العصر يسمى عصر الذرة.

13- يصرف العلماء كثيرا من الجهد والوقت للبحث عن أسباب مرض السرطان.

ما موقفك من الجهود المبذولة في هذا الشان ؟

أعتقد أن العلماء على حق، فالعلم قادر على حل مثل هذه المشكلة.

أرى أن أسباب مرض السرطان لا يمكن معرفتها، مهما تعددت الأبحاث والدراسات.

جـ-استغرب لماذا يصرف العلماء وقتهم وجهودهم للبحث في أمور صعبة.

14-إذا أعطيت قفلاً وصندوقاً به عشرة مفاتيح أحدها مفتاح هذا القفل، وطلب منك أن تفتح القفل بسرعة، فماذا تفعل ؟

أ- افحص فتحة القفل لأرى نوع المفتاح الذي يمكن أن يصلح، ثم أبدا بالمفاتيح التي يظهر أنها أكثر ملائمة من غيرها.

ب- أغمض عيني وأعتمد على الحظ وجرب أي مفتاح تلمسه يدي إلى أن أعثر على المفتاح المناسب.

جـ-أختار أحد المفاتيح، فان لم يصح أتوقف عن التجريب.

15- عندما يتوصل أحد العلماء إلى معرفة فإنّ عليه أن يقوم بالآتي :

أ- يحتفظ بمعرفته لنفسه وينشرها عندما يطلب منه ذلك.

ب- يستخف بما توصل إليه الآخرون في المجال الذي بحث فيه.

جـ- نشر ما توصل إليه في الدوريات المختصة كي يستفيد منه الآخرون.

16- زعم سعيد أنه تمكن من جعل الماء يغلي باستخدام الثلج فقط. ما موقفك من زعم سعيد هذا ؟

أ- ارفض ذلك لأنني لم أسمع به من قبل.

ب- أستفسر من سعيد عن كيفية إجراء التجربة وأحاول إعادتها.

جـ- لا أهتم للأمر، وأترك للآخرين التحقق منه.

17-تصور أنك تعيش في مدينة على ضفة نهر لا تبعد كثيرا عن مدينة صناعية كبرى. وقد منيت مدينتك بطوفان شديد لأول مرة في تاريخها، وقال بعض الناس أن الطوفان تسبب عن تساقط متزايد للمطر يرجع للدخان المتصاعد من المصانع، وأن التطبيقات العلمية ستؤدي إلى دمار الإنسانية.

ما موقفك من هذا القول ؟

أ- أؤيد هذا القول، لان آثار التطبيقات العلمية ستؤدي بالعالم إلى الدمار.

ب- ارفض هذا القول، لأن الآثار الضارة لبعض التطبيقات العلمية ناتجة عن سوء استخدام الإنسان لها.

جـ-اقبل بهذا القول منعاً لحدوث مزيد من الأضرار.

18- في أثناء مناقشة صفية قال صديق لك ما يلي : أن المسائل التي تهم الإنسانية لا يمكن حلها إلا بالعلم. أي مما يلي سيكون رد فعلك على هذا القول ؟

أ- أطلب أن يقدم حقائق تدعم قوله.

ب- أؤيده من دون مناقشة.

جـ-يصعب علي أن أعطي حكما على هذه المسالة.

19-اقترح أحد العلماء نظرية لتفسير الكون، وعلق عالم ثان عليها بما يلي : اقبل بهذه النظرية مع أنها تخالف العديد من معتقداتي.

ما تعليقك على موقف العالم الثاني ؟

أ- على هذا العالم أن لا يتشبث برأيه إذا اقتنع بالبيانات والأدلة التي قدمها العالم صاحب النظرية.

ب- على هذا العالم أن لا يقبل بالنظرية الجديدة، لأنها تخالف معتقداته.

جـ- على العالم أن يتمهل في قبول النظرية الجديدة، حتى يؤيدها علماء آخرون

20- عندما يتعارض رأي عالم مع علماء آخرين، فإن عليه :

أ- التمسك برأيه ورفض أفكارهم تماماً.

ب- تفحص وجهة نظرهم بعناية، وإذا وجد أنها أفضل من وجهة نظره أخذ بها.

جـ- التخلي عن وجهة نظره، والأخذ بوجهة نظرهم.

21-وقع صبي أثناء تزلجه على الجليد، فأسعفه أحد الأشخاص الذي كان مصابا بالرشح والسعال وأعطاه كوبا من الحليب الدافيء. وبعد أيام أصيب الصبي بالرشح والسعال أي مما يلي من المحتمل أن يكون سبباً في إصابة الصبي ؟

أ- من الصعب تحديد سبب إصابة الصبي بالرشح والسعال في ضوء المعلومات السابقة.

ب- من المؤكد أن إصابة الصبي كانت نتيجة لانتقال المرض إليه من الرجل الذي أسعفه.

جـ-قد تكون إصابة الصبي ناتجة عن سقوطه أثناء التزلج أو نتيجة لانتقال المرض إليه من الرجل لذي أسعفه.

22- قرأ أسعد في أحد الكتب التي تبحث موضوع نشأة الأرض وتطورها العبارة التالية :

"كان يوم الأرض عند بدء نشأتها أربع ساعات فقط من الساعات الأرضية"

لو كنت مكان أسعد، فماذا يكون موقفك من هذه العبارة ؟

أ- أصدق هذه العبارة، فلا بد من وجود تفسير علمي لما جاء فيها.

ب - أصدق ذلك، إذا كان الكاتب واسع الانتشار.

جـ-أعتقد أن هذا النص مجرد تخمين من قبل الكاتب.

23- تصور أنك انتهيت لتوك من استقصاء مخبري، ووجدت أن قياساتك جميعها متفقة ما عدا اثنتين. فماذا تفعل ؟

أ- أدّون جميع القياسات بما في ذلك القياسين الشاذين في تقريري.

ب- أدوّن جميع القياسات ما عدا القياسين الشاذين.

جـ- أعدل القياسين الشاذين بحيث يتفقان بشكل أفضل مع القياسات الأخرى

24- قرأ أحمد في إحدى المجلات العلمية مقالة عرف منها أن الكون يتمدد، ولم يسمع أحمد بذلك من قبل.

ما العمل الذي تعتقد أن على أحمد القيام به ؟

أ- لا يصدق ذلك، إذ ليس من المعقول أن الكون يتمدد.

ب - يتوجه للقراءة في كتب علم الفلك، كما يسأل ذوي الاختصاص.

جـ- يعجب لماذا تكتب المجلات مثل هذه المواضيع.

25- في أثناء نقاش جرى بين المعلم وبعض طلابه حول نتائج إحدى التجارب، كان رأي المعلم مخالفا لرأي معظم أفكار الطلبة.

فما الذي ينبغي على المعلم أن يفعله ؟

أ- يستغرب الآراء الصادرة عن الطلاب.

ب - يقدم إلى طلبته الأدلة التي تؤيد وجهة نظره، ويفند أدلة معظم الطلبة.

جـ- يستخف بآراء الطلاب، ويوبخهم عليها.

26- اشتُهر عن الكهنة المصريين كما يقول بعض المؤرخين قدرتهم على جعل أبواب المعبد تفتح من تلقاء نفسها عند إشعالهم النار فوق محراب المعبد.

ما موقفك من هذه القدرة التي اشتهر بها الكهنة المصريين ؟

أ - لا بد أن الكهنة المصريين كانوا قادرين على فعل المعجزات.

ب- لا أهتم بهذه الأمور إطلاقا.

جـ-أقبل بذلك في حال وجود تفسير علمي لعملية فتح الأبواب عند اشتعال النيران.

27- افرض أنك قمت بإجراء تجربة لقياس درجة انصهار الجليد. لكن النتائج لم تكن كما تتوقع ، عند كتابتك لتقرير التجربة، ماذا ينبغي عليك أن تعمله ؟

أ- تدوّن جميع النتائج التي حصلت عليها وتحاول البحث عن أسباب الخطأ.

ب - تعدل النتائج كي تتفق مع القيم التي سجلها كتاب الكيمياء.

جـ- تدوّن النتائج القريبة من القيمة التي تعرفها لدرجة انصهار الجليد.

28- تردد في الصحف وعلى ألسنة الناس الحديث عن الطبيب الفلبيني وقدراته الخارقة في إبراء المرضى من أمراض متعددة كالشلل وآلام الظهر من استخدام الأدوات والعلاجات الطبية. ما موقفك من هذه الروايات التي تناقلها الناس والصحافة ؟

أ- أعتقد أن هذا الطبيب مخادع، ولا بد أن تكتشف ألاعيبه يوما ما.

ب-أصدق ما يقال، لان بعض الناس الذين أثق فيهم أكدوا صحة هذه الروايات

ج-أعجب لماذا يهتم الناس بهذه الروايات.

29- يروي الكاتب جو نسباك في قصة له تدور أحداثها عام 2660 أن بطل القصة " رالف " قد تمكن من إنقاذ فتاه سويسرية أوشكت الثلوج أن تواري منزلها، وذلك بإرسال شعاع ذري من نيويورك إلى سويسرا. ما موقفك من الزعم الذي يزعمه الكاتب ؟

أ - إن هذه الحادثة مجرد خيال قد يتحقق يوما ما.

ب - أعتقد أن هذا مجرد خيال لن يتحقق أبدا.

جـ- أتعجب لماذا يعطي اهتمام بمثل هذه الأمور، لأنها غير واقعية.

30- في حوار بين مجموعة من الزملاء حول ما إذ كان للضفدع أسنان أم لا، انقسم الزملاء إلى قسمين :قسم يقول أن للضفدع أسنانا وقسم آخر يقول بعدم وجود أسنان له. إذا كنت من أفراد هذه المجموعة. فماذا يكون موقفك ؟

أ- أتعجب لماذا يضيع الأصدقاء أوقاتهم في مثل هذه الأحاديث.

ب- أؤيد زملائي الذين حجتهم أقوى.

جـ- أسعى للحصول على ضفدع و أبين ما إذا كانت له أسنان أم لا.

31- حين تختلف آراء الآخرين عن رأيك، كيف تتصرف ؟

أ- أستمع إلى آراء الآخرين إذا سمح لي الوقت بذلك.

ب- لا أكترث بآراء الآخرين إذا خالفت رأيي.

جـ-أستمع إلى آراء الآخرين و أناقشهم فيها.

32-في إحدى التجارب كان الطلاب ينفخون في ماء الجير، فلاحظوا الجير يتعكر، فاستنتج معظمهم أن الجسم يُخرج أثناء عملية الزفير ثاني أكسيد الكربون، وهو الذي تسبب في تعكر الجير، إلا أن أحدهم دون في دفتر ملاحظاته ما يلي:

" بما أن الهواء الذي نتنفسه يحتوي على ثاني أكسيد الكربون، فإن التجربة لا تثبت أن ثاني أكسيد الكربون يخرج من الجسم في أثناء عملية الزفير".

<u>اي مما يلي افضل وصف في رايك في لهذا الموقف ؟</u>

أ - اقبل باستنتاج معظم الطلاب لأن راي المجموعة أفضل من راي الفرد.

ب - أقبل باستنتاج معظم الطلاب، إذا أثبتت أدلة أخرى صحة ذلك.

جـ- لكل من الاستنتاجين السابقين ما يبرره.

33- أجرى عالم عددا من التجارب على قطع صخرية من سطح القمر لمعرفة تركيبها، وفي إحدى تجاربه الصحيحة على القطعة حصل على غاز غير معروف.

<u>لو كنت في موقف العالم، ماذا تفعل ؟</u>

أ- أواصل البحث حتى اكشف عن طبيعة هذا الغاز.

ب-لا أقبل النتيجة فلا بد أنني وقعت في خطأ ما.

جـ-اتجاهل الأمر كان شيئاً لم يحدث، و أقوم بالتجارب الباقية.

34-إذا كنت سائرا مع زميل لك وشاهدتما جسما ملتهبا يتجه نحو الأرض بسرعة هائلة، وبادر زميلك إلى القول :"أن هذه الأجسام عبارة عن نيازك، وهي نواتج

براكين على سطح القمر، اندفعت بسرعة، ثم دخلت مجال الجاذبية الأرضية، واتجهت نحو الأرض"

ما موقفك من تفسير زميلك ؟

أ- أفضل أولا الرجوع إلى مصادر معروفة موثوقة للقراءة عن هذه الظاهرة.

ب- أقبل بالتفسير، فلا بد أن زميلي اكثر معرفة مني بهذه الظواهر.

جـ- لا أعبأ بهذه الظواهر وتفسيراتها.

35 - أجرى علي ومحمد نفس التجربة لتحديد ما إذا كانت أشعة الشمس ضرورية لإنتاج النشا في أوراق النبات. فوجد علي أن أشعة الشمس ضرورية لتكوين النشا في الأوراق، بينما لم يجد محمد ضرورة لها. أي مما يلي أكثر ملاءمة للقيام به لمعرفة دور أشعة الشمس في تكوين النشا في أوراق النبات ؟

أ- لا داعي لأي محاولة من جانبي، فالعلماء وحدهم هم القادرون على البت في هذا الموضوع.

ب- أقبل بنتيجة علي، لأنها تتوافق مع ما أعرفه في هذا الموضوع.

جـ- لا بد أن شيئا خطأ قد حدث، ولا بد من إعادة إجراء التجربة لمعرفة النتيجة الصحيحة.

36- أصدرت إحدى الجمعيات البيان التالي : 'العلم هو السبب الحقيقي في الكوارث والشرور التي حاقت بالبشر، فهو الذي أدى إلى اكتشاف القنابل والمفرقعات ووسائل التخريب الأخرى التي تهدد العالم بالفناء0 وعلى ذلك ينبغي إذا أردنا للبشرية البقاء أن نوقف البحوث العلمية ونغلق المختبرات 0ما تعليقك على هذا البيان ؟

أ- لا أهتم بمثل هذه الأمور.

ب- ينبغي الأخذ بهذا الرأي لأن فيها الكثير من الصحة.

ج- في هذا الرأي مغالطة، لأن العيب لا يرجع إلى العلم نفسه، ولكن إلى سوء توجيه الاكتشافات العلميه.

37- توصل عالم بمساعدة فريق من زملائه إلى اكتشاف علمي، ثم كتب تقريرا عن هذا الاكتشاف. في رأيك، ماذا ينبغي على هذا العالم أن يفعل ؟

أ- يبرز دوره في هذا الاكتشاف ويقلل من أدوار زملائه.

ب- يشير إلى دور زملائه في هذا الاكتشاف.

ج- يغفل دور زملائه في هذا الاكتشاف.

38- تمكن أحد المهندسين من اختراع نوع خاص من السيارات يعمل على الطاقة الشمسية، ولقي تقديرا بالغا من المختصين في هذا الميدان 0بماذا تنصح المهندس ؟

أ- اصل الاختراعات العلمية.

ب - يكتفي بما حققه من اختراع علمي.

ج- يتاجر باختراعاته العلمية.

39- في أثناء نقاش علمي بين زميلين، قال أحدهما أننا لو تصورنا وجود حفرة ممتدة من القطب الشمال إلى القطب الجنوبي تمر بمركز الأرض و أسقطنا كرة من أحد طرفي الحفرة فإنها سوف تصل إلى الطرف الآخر للحفرة ثم ترتد إلى الطرف الأول وهكذا.

ما موقفك من هذا القول ؟

أ- ابحث عن مصادر لأزداد معرفة عن حركة الأجسام في مجال الجاذبية.

ب - أرفض هذا القول ولا أعيره أي اهتمام.

جـ- أستغرب هذا القول، إذ أني لم أسمع مثله من قبل.

40- في أحد العروض الصفية، أحضر المدرس جهازا حديثا لم يسبق للطلبة أن شاهدوه من قبل. وقام أحد الطلاب (أحمد) بالاستفسار من المعلم عن الجهاز. ما موقفك من هذا الاستفسار ؟

أ- لا أهتم بان أعرق غير ما يطلبه مني المعلم.

ب- لا أؤيد استفسار أحمد، فلو كان الأمر هاما لأعلمنا المعلم عنه.

جـ- أؤيد استفسار أحمد، وأستفسر عن المزيد من المعلم.

41- يقدم الكثير من الأشخاص على شرب القهوة بالصباح بحجة أن هذا العمل يبعث في الجسم الحيوية والنشاط. فما رأيك في ذلك ؟

أ- يمكن أن يكون ذلك صحيحا فقد خبرته بنفسي.

ب - أوافق على هذا الرأي إذا أيدته نتائج الأبحاث العلمية.

جـ- اقبل بذلك، إذ لا يمكن أن يكون الكثير من الناس على الخطأ.

42- صاحب هطول الأمطار الإعصارية على شواطئ ولاية كاليفورنيا الأمريكية تساقط كائنات حية بحرية، مما أثار الدهشة في نفوس الناس، وقدمت عدة تفسيرات لهذه الحادثة. فأي التفسيرات التالية تعتقد بصحته ؟

أ- أن مصدر هذه الكائنات مياه المحيط التي اختلطت أمواجه العالية مع مياه الأمطار.

ب - مصدر هذه الكائنات عوالم أخرى غير أرضية دخلت في مجال الأرض، ثم علقت بالسحب وسقطت مع مياه الأمطار.

جـ- هذه الحادثة لا تصدق، لأنها لم تتكرر في مناطق أخرى.

43- بينما كان حسن يُجري تفاعلا كيميائيا بإضافة حامض (HCL) إلى محلول ملح لاحظ تكون راسب أبيض اللون، قال لزميله عمر أن الراسب هو كلوريد الفضة. رد أحمد بأن الراسب قد يكون كلوريد الفضة أو قد يكون مادة أخرى.

<u>ما الموقف الذي ينبغي أن يقفه حسن ؟</u>

أ- يتعجب من اعتراض أحمد، فكلوريد الفضة ذو لون ابيض.

ب- لا يكترث بما يقول أحمد ويتمسك برأيه.

جـ- يتقبل رأي أحمد، ويقوم بإجراء مزيد من التجارب للتحقق من نوع الراسب.

44- قال أحد المصلحين الاجتماعيين متعجبا : ما زال بعض سكان الأرض يعاني الفقر والجهل والمرض إلى يومنا هذا، رغم أننا نعيش في عصر العلوم المدنية، فهل

معنى ذلك أن القضاء على هذه المشاكل أمر مستحيل." ثم طلب أن يستمع إلى آراء الحاضرين، أي من الآراء التالية تؤيد ؟

أ- أشك في قدرة العلوم والاكتشافات العلمية على حل هذه المشكلات نهائيا.

ب-في قدرة العلوم والمكتشفات العلمية أن تسهم بقدر كاف في حل هذه المشاكل إذا وجهت لهذا الغرض.

جـ- الحقيقة أن هذه المشكلات يصعب على العالم حلها

45- إذا رأيت السماء في يوم من الأيام تبدو وردية عند السماء، فأي مما يلي يحتمل أن تفعله تتوجه للقراءة عن هذه الظاهرة في المراجع المختصة أو تسأل المختصين.

أ- تستنكر السؤال عن هذا الأمر، فثمة مسالة أهم من ذلك.

ب- لا تهتم بهذا الأمر، فكثيرا ما يتبدل لون السماء.

46- طلب منك كتابة تقرير يتناول موضوع "التلوث الجوي" فقمت باستشارة عدد م المختصين والعاملين في هذا الميدان، واطلعت على عدد من الكتب والأبحاث المتصلة بالموضوع. ماذا تفعل في أثناء كتابتك التقرير ؟

أ- تدون المعلومات والبيانات، وتكتفي بكتابة اسمك في نهاية التقرير.

ب - تدون أسماء جميع المصدر التي حصلت منها على لمعلومات.

جـ- تكتفي بكتابة المعلومات والبيانات دون ذكر المصادر التي أخذت منها.

47- سمع ماهر من برنامج إذاعي أنه سوف يأتي يوم يمكن فيه نقل معرفة شخص ما إلى شخص آخر عن طريق أخذ حقنة منه وإعطائها للآخر، ما رأيك في هذا الزعم

أ- لا أكترث به، فهو لا يهمني.

ب- أعجب للإذاعة كيف تنشر مثل هذا الزعم.

جـ- أبحث عن مصادر تزيدني علما بهذا الموضوع

مفتاح التصحيح الخاص باختبار المشكلات الحياتية

رقم الفقرة	أ	ب	ج	رقم الفقرة	أ	ب	ج
1.	2	3	1	26.	1	2	3
2.	1	3	2	27.	3	1	2
3.	3	1	2	28.	3	1	2
4.	2	3	1	29.	3	1	2
5.	2	1	3	30.	2	1	3
6.	1	3	2	31.	2	1	3
7.	3	1	2	32.	1	3	2
8.	1	2	3	33.	3	1	2
9.	3	1	2	34.	3	1	2
10.	3	1	2	35.	1	2	3
11.	3	1	2	36.	2	1	3
12.	2	1	3	37.	1	3	2
13.	3	1	2	38.	3	2	1
14.	3	1	2	39.	3	1	2
15.	2	1	3	40.	2	1	2

المراجـــع

أولاً: المراجع العربية

- إبراهيم، بسام (2004)، أثر استخدام التعلّم القائم على المشكلات في تدريس الفيزياء في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي والاتجاهات العلمية وفهم المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمّان العربية للدراسات العليا.
- أبو رياش، حسين محمد. (2005). أثر برنامج تدريبي مبني على استراتيجية التعلم المستند إلى مشكلة في المهارات ما وراء المعرفية لدى طلاب المرحلة الأساسية. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا،جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- آرثر ،كوستا (1998)، تعليم من أجل التفكير (تعريب: صفاء يوسف الأعسر)، دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع (القاهرة).
- بخيت، خديجة (2000). فعالية برنامج مقترح في تعليم الاقتصاد المنزلي في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، مناهج التعليم وتنمية التفكير، المجلد الثاني، دار الضيافة، عين شمس.
- برويـر، جون (2000). مدارس تعليم التفكير (محمد الأنصاري، مترجم). دار الشروق للنشر والتوزيع، الكويت.
- جروان، فتحي (1999). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.
- جروان، فتحي (2002). تعليم التفكير، ط1. عمّان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمّان.

- جونز، وآخرين (1988).التعليم والتعلّم الاستراتيجان: التدريس المعرفي في مجالات المحتوى، ترجمة عمر حسن الشيخ، معهد التربية، الأونروا/ اليونسكو، عمان، الأردن.
- الخوالدة، مصطفى فنخور (2003)، أثر برنامج تدريبي لمهارات ما وراء المعرفة في حل مشكلات حياتية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التعليم الخاص في الأردن.أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمّان العربية للدراسات العليا.
- الحارثي، إبراهيم (2001). تعليم التفكير، الطبعة الثانية، مكتبة الشقري، جدة - السعودية.
- العبداللات، سعاد (2003). أثر برنامج تدريبي مبني على التعلّم بالمشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمّان العربية للدراسات العليا.
- العتوم، عدنان (2004). علم النفس المعرفي، النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمّان.
- حمادنة، شهاب (2004). أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية 'تعلم المهمات القائمة على حل المشكلات' في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في مادة التربية الإسلامية واتجاهاتهم نحوها. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمّان العربية.
- دروزة، أفنان (2004)، أساسيات في علم النفس التربوي، عمّان : دار الشروق للنشر والتوزيع.
- روبرت، مارزانو (1988). أبعاد التفكير، ترجمة يعقوب حسين وحمد خطاب، الطبعة الثانية، 2004، دار الفرقان للنشر والتوزيع - عمّان.
- الزيود، محمد سلامة (2003). تصميم استراتيجية تعلّم منظم ذاتياً مستندة إلى عمليات ما وراء معرفية واختبار فاعليتها في الأداء اللاحق في مادة التربية الاجتماعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي من ذوي التحصيل المرتفع والتحصيل المتدني. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمّان العربية للدراسات العليا.

- سعادة، جودت (2003). مهارات تدريس التفكير. (الطبعة الأولى) ، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
- سعد الدين، عبد الرحيم (1993)، أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الفهم القرائي لدى طلاب شعبة اللغة الإنجليزية بكليات التربية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- عدس، عبد الرحمن (1999). علم النفس التربوي (نظرة معاصرة) . الطبعة الأولى- عمان : دار الفكر للطباعة والنشر.
- عطا الله، ميشيل (1993). أثر طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية، رسالة دكتوراه، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- عبد الحميد، جابر (1999). استراتيجيات التدريس والتعليم، دار الفكر العربي - القاهرة.
- العدل، عادل وعبد الوهاب، صلاح (2003)، القدرة على حل المشكلات ومهارات ما وراء المعرفة لدى العاديين والمتفوقين، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (27)، الجزء الثالث، مكتبة زهراء الشرق.
- الطنطاوي، رمضان (1984). العلاقة بين استخدام الطريقة الكشفية في تدريس العلوم وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- قطامي، يوسف (1998) . سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي . عمان: منشورات دار الشروق للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف، قطامي، نايفة (2001). سيكولوجية التدريس، عمان: دار الشروق.
- كوستا، آرثر. (1998). استخدام (الميتامعرفة) التفكير في التفكير، كعملية وسيطة. ترجمة: صفاء الأعسر، في تعليم من أجل التفكير، الفصل الثالث، ص65-ص76، تحرير آرثر كوستا. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.
- الزيادات، فتحي (1998). الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي، سلسلة علم النفس المعرفي (3) ، القاهرة :مطابع الوفاء.

- النمروطي، أحمد والشناق، قسيم (2004). أثر استخدام استراتيجية تدريس سفوق معرفية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في العلوم. دراسات، الجامعة الأردنية، العدد 1، مجلد، ص1- ص12.
- مايرز، روبرت (2002). أسلوب التعليم القائم على حل المشكلات، مجلة مناهج، 2002، 52-53، وزارة المعارف السعودية.
- هارمن، ميريل (2000). استراتيجيات لتنشيط التعلّم الصفي (دليل المعلمين)، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، الدمام، السعودية.
- النمري، مُنى (2002). أثر تعلم موضوع الوراثة لطالبات الصف العاشر بالأسلوب القائم على المشكلات في اتجاهين نحو العلم وقدرتهن على التفكير العلمي وفهمهن للمفاهيم العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم (1997).الخطوط العريضة لمناهج مرحلة التعليم الأساسي، ط3، عمان، الأردن.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Achilles, C.M., Hoover, S, P: Transforming Administrative Praxis the Potential Of Problem-Based Learning (PBL) As a school Improvement Vehicle for Middle and High Schools. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (New York, N.Y., April 8-12, 1996).
- Al-Arfaj, M. (2000). The impact of three instructional styles of teaching science on students achievement and attitudes. DAL-A 60/09, P.325.
- Alexander ,J.M. & Schwanenflugel. (1994). Strategy regulation: the role intelligence, Metacognitive attribution and: knowledge base, Developmental Psychology, 30, 709-723.
- Albanese ,M., & Mitchell (1993) Problem-Based Learning: A review of the Literature on its outcomes and implementation issues. Academic Medicine. 68 (1), P.52-81.
- Anderson, Neil. j. (2002), The Role of Metacognition in Second Language Teaching and learning. ERIC Digest. ERIC Identifier: ED463659.
- Andrea Gilkison, (2003). Techniques used by "expert" and "non expert" Tutors to facilitate problem-based learning tutorials in an undergraduate medical curriculum. Medical Education, 2003, 37: 6-14.

- Allen, B.A. & Armour-Thomas, (1993). Construct validity of metacognition. Journal of psychology, 127, 203-211.

- Antonietti, A., ignaze, s. & Perego, P. (2000). Metacognitive about knowledge about problem-solving methods. British journal of Educational Psychology, 2001, vol. 71(2) 343-367.

- Arends Richard (1998): "Learning to Teach "4th edition, Boston, Mc Graw Hill.

- Arthur I. Costa & Bena Kallick, (2000) Habits of Mind, A developmental Series, Discovering and Curriculum Development, Alexandria, Virginia USA.

- Arthur I. Costa & Bena Kallick (2000) Habits of Mind, A developmental Series, Activating & Engaging, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia.

- Arthur I .Costa & Bena Kallick (2000) Habits of Mind, A developmental Assessing & Reporting on Habits of Mind, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia, USA. Series,

- Arthur I. Costa & Bene Kallick (2000) Habits of Mind, A developmental Series, Integrating & Sustaining, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia USA.

- Arthur I .Costa and Robert J. Garmston. (2000). A foundation for Renaissance Schools Christopher. Gordon Publishers. Inc. USA.

- Artezt, A. F. & Armour, T. E. (1998) Mathematics teaching as problem solving: A framework for studying teacher metacognition underlying instructional practice in mathematics. Instructional science, 26, 1-2, 5-25.

- Babbas, P.J; Moe, A, J(1983), Metacognition. A key for independent learning for text, The Reading Teachers 36, 422-426.

- Bandura, A. (1993). Perceived Self – Efficacy in Cognitive development and Functioning. Educational Psychologist, 28 (2), 117-148.

- Bandura, A. (1997). Self-Efficacy: The Exercise of Control. New York: W. H. Freeman & Company.

- Barrows HS .A taxonomy of problem-based learning methods Medicine education, 1996 (6) 418-6.

- Bayard, B.(1995). Problem-Based Learning in Dietetic Education: A descriptive and Evaluative Case Study and Analytical Comparison with A lecture Based Method DAL-A, 55/07, B.1874.

- Bayer, b. (1991). Practical strategies for the direct teaching of thinking skills. Association for Supervision and Curriculum Development.

- Beeth, M .E. (1998). Teaching for conceptual change: Using Status As ametacognitive Tool. Science Education. 8(4), pp 486-506.

- Bridges, E. M. and Hallinger, P.(1999, Spring) The Use of Cases in Problem-Based Learning. The Journal OF Cases IN Educational Leadership, 2(2).

- Blakey, E; Spence, S. (1994) Developing Metacognition. ERIC Digest ED327210.

- Bou Jaude, S. B & Barakat, H. (2000):Secondary School Students Difficulties in stereochemistry "School Science Review, Vol. 81, 91-98.

- Brown, Bettina, (1998). Using problem solving approaches in vocational education research and superverment, Washington: 20.

- Carol F. Whit field and et al. (2001). Differences between Students in Problem-Based and Lecture-Based Curricula Measured by clerk ship performance ratings at the Beginning of the Third year. Teaching and Learning Medicine, 2002, 14(4), 211-217.

- Cooper & Loe, (2000), Problem-Based Learning. From http:www//pbli.org.

- Costa, A. (1984, November). Mediating the Metacognitive. Educational Leadership (42)3.57-62.

- Costa, A. L. (1991) Developing mind, A resource book for thinking. Revised edition, vol, 1 & 2. Alexandaria, VA; Association for Supervision and Curriculum Development.

- Costa, A. & Garmston, R. (1998. October). Five Human passoin. Think: The Magazine on Critical and Creative Thinking pp. 14-17.

- Davis & Harden (1999). Problem-based Learning. from http://www.udel.edu/pbl.

- Cordiro, P.A. Campbell, B., Increasing the Transfer of learning Through problem-based learning in Educational Administration.

Paper presented at the Annual meeting of the American Educational Research Association (New York, N.Y, April 8-12, 1996).

- Feldhusen, John. (1995):" Creativity: Acknowledge Base, Meta cognitive skills and personality factors". Journal of.

التعلم المبني على

المشكلات الحياتية

وتنمية التفكير





